



# Rapport

Projectnaam: Notitie kunstgras voetbalvelden en -infill

Projectnummer: 23-2005

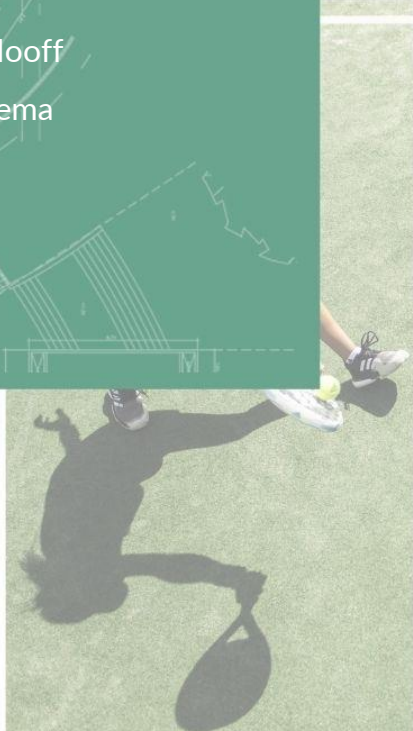
Opdrachtgever: Gemeente Koggenland

Datum: 6 juli 2023

Versie: C01

Auteur(s): Mike van Hooff

Projectleider: Stefan Rozema



# Inhoudsopgave

Aanleiding.....	2
1. Inleiding.....	3
1.1. Achtergrondinformatie.....	3
1.2. Kunstgras voetbalvelden.....	3
1.2.1. Type infill.....	3
1.3. Soorten infill in kunstgrasvelden.....	4
1.3.1. Kunstgrasvelden met gerecyclede infill.....	4
1.3.2. Kunstgrasvelden met synthetische infill.....	5
1.3.3. Kunstgrasvelden met natuurlijke infill.....	5
1.3.4. Kunstgrasvelden met minerale infill en kunstgrasvelden zonder infill.....	6
1.4. Gebruik microplastics.....	6
1.5. Zand/lava.....	7
2. Specificaties.....	9
3. Infillmatrix.....	13
4. Kostenoverzicht.....	14
5. Conclusie.....	15

## Aanleiding



De gemeente Koggenland heeft KYBYS gevraagd een overzicht op te stellen met een onderling vergelijk van de verschillende kunstgrassystemen voor voetbal zoals die momenteel in Nederland op de markt zijn, passend binnen de normen van NOC\*NSF en KNVB.

Beperkte financiële middelen voor het aanleggen en/of onderhouden van de sportvloeren, de bespelingscapaciteit, ruimtegebruik en de toekomstbestendigheid bepalen welke sportvloer gewenst is. Dit overzicht en de onderlinge vergelijking geeft de gemeente inzicht in de strategische en praktische mogelijkheden.

De notitie heeft betrekking op de korte en middellange termijn en gaat over de keuze van de verschillende sportvloeren inclusief het toe te passen type infillmateriaal voor de aanleg van nieuwe kunstgras voetbalvelden. Het zwaartepunt wordt gelegd op een toekomstbestendige en praktische toepasbaarheid. Dit alles op basis van de huidige wet- en regelgeving en gebaseerd op onze specialistische kennis en ervaring.

# 1. Kunstgras voetbalvelden

## 1.1. Achtergrondinformatie

Binnen de kunstgrassystemen maken we onderscheid in vier categorieën: Kunstgrasvelden die zijn ingestrooid met polymerische infill, systemen met natuurlijke infill, systemen met minerale infill en systemen zonder enige infill.

## 1.2. Kunstgras voetbalvelden

Kunstgrasvelden worden gezien als een alternatief voor natuurgrasvelden. De belasting voor kunstgrasvelden betreft maximaal 1500 uur per jaar. Het grote voordeel van kunstgrasvelden is dat er altijd op gevoetbald kan worden. Echter is de restlevensduur korter ten opzichte van de natuur- en hybride grasvelden. Kunstgrasvelden gaan gemiddeld 10 jaar mee, terwijl natuurgras en hybridevelden gemiddeld 15 jaar meegaan. Ook het onderhoudspakket is anders. Het onderhoud bestaat voornamelijk uit onkruid-, mos- en algenvrij houden, het veld reinigen, decompacteren van de infill, nadressen en het aanvullen van het infill materiaal.

Bij de aanleg, het onderhoud en de renovatie van kunstgrasvelden is sprake van het toepassen van materialen op of in de bodem. Voor het toepassen van steenachtige bouwstoffen op of in de bodem zijn specifieke eisen voor bescherming van bodem en oppervlaktewater uitgewerkt in het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) dat op 1 januari 2008 in werking is getreden. Hierin wordt het duurzaam bodembeheer opgenomen.

Binnen dit kader is ook de zorgplicht ondergebracht. Onder de zorgplicht wordt verstaan dat iedereen die weet of redelijkerwijs had kunnen vermoeden dat door het verrichten van handelingen op of in de bodem, grond- en/of oppervlaktewater kan worden verontreinigd of aangetast, verplicht is alle maatregelen te nemen die van hem kunnen worden gevergd.

Het “zorgplichtdocument milieu kunstgrasvelden” van de BSNC (Branchevereniging voor sport- en cultuurtechniek) richt zich primair op de maatregelen ter voorkoming van het verspreiden van zink uit rubbergranulaat naar het milieu én de verspreiding van de microplastics (SBR, TPE, PE, EPDM en de vezels) buiten het kunstgrasveld. Naast de microplastics geldt ook voor overige type infill materialen, zoals kurk tot de aanbevelingen behoren, aangezien het bodemvreemde materialen zijn. Echter is de kans minimaal dat bij de verschillende type infill (met uitzondering van SBR) uitloging van o.a. zink in de bodem zal optreden.

### 1.2.1. Type infill

Er zijn diverse soorten infill beschikbaar waarmee de normen en (sporttechnische) eisen die gesteld worden aan kunstgras voetbalvelden kunnen worden behaald. Zo kan gekozen worden tussen een gerecycled, synthetisch, natuurlijk product of non-infill. Door deze diversiteit kan er een voorkeur gegeven worden aan bijvoorbeeld sporttechnische eigenschappen, prijs of een bepaalde kleur. Vanwege duurzaamheidseisen binnen de gemeente kan er ook gekozen worden voor een natuurlijk product of non-infill. Elk infill materiaal heeft zijn eigen kwaliteiten. Grofweg hebben kunstgras voetbalvelden de volgende “evolutie” doorgemaakt:

- Generatie 1: Zand ingestrooide velden

Deze velden zijn gebaseerd op kunstgras hockeyvelden en ingestrooid met zand. Deze velden worden al geruime tijd niet meer toegepast voor voetbaldoeleinden in verenigingsverband (uitgezonderd trapveldjes).

- Generatie 2: Infill velden

Deze velden zijn een doorontwikkeling van generatie 1. De vezellengte is toegenomen. De toepassing van een laag instrooizand is gebleven. Daarbovenop is infill aangebracht. Dit waren voornamelijk velden met rubber (SBR) infill.

- Generatie 3: Schokabsorberende laag

Bij de derde generatie kunstgrasvelden wordt meer ingezet uit het behalen van de sporttechnische eigenschappen door een schokabsorberende laag direct onder het kunstgras. De vezellengte en de dikte van de laag instrooizand en infill zijn afgenomen.

- Generatie 4: Infill loos systeem

Dit betreft de non-infill systemen. Deze velden zijn niet voorzien van infill-materiaal. Een aantal van deze kunstgras matten is voorzien van instrooizand. In alle gevallen is een schokabsorberende laag noodzakelijk.

### **1.3. Soorten infill in kunstgrasvelden**

In de volgende paragraaf worden de diverse soorten kunstgras en sporttechnische infill nader gespecificeerd. Daarbij wordt de volgende hoofdingeling aangehouden:

- Kunstgrasvelden met gerecyclede infill
- Kunstgrasvelden met synthetische infill
- Kunstgrasvelden met natuurlijke infill
- Kunstgrasvelden zonder infill

Om te komen tot een goede vergelijking van de diverse soorten infill-materialen wordt SBR-rubbergranulaat als nullijn aangehouden. Hier is voor gekozen vanwege het feit dat dit tot 2019 de meest gebruikte toepassing van infill materiaal is geweest. Dit geldt ook voor de kunstgras voetbalvelden in Leusden. De kenmerken van andere infill-materialen worden in de vergelijking gerelateerd aan SBR-granulaat.

#### *Instrooizand*

Op vrijwel elk type kunstgras voetbalveld is instrooizand nodig. Het instrooizand zorgt ervoor dat de kunstgrasmat op zijn plek blijft liggen en heeft een positieve invloed op aspecten als stabiliteit van de mat aan de voet en vermindert torsie-weerstand hetgeen verdraaiing van enkels of knieën voorkomt. Het instrooizand vormt onderdeel van de opbouw op basis waarvan het kunstgrasveld getoetst en goedgekeurd is.

#### **1.3.1. Kunstgrasvelden met gerecyclede infill**

Het bekendste materiaal is rubbergranulaat (SBR) van gemalen autobanden. SBR-rubbergranulaat is één van de belangrijke componenten van banden van auto's, vrachtwagens en tractoren. SBR wordt geproduceerd door het fijnmalen van afgedankte autobanden. SBR is veruit de meest gebruikte toepassing van infill materiaal. Rubbergranulaat is volgens de Europese stoffenregelgeving (REACH) een bouwstof en zou daarmee moeten voldoen aan de normen die gelden voor een zgn. 'mengsel'. SBR-rubbergranulaat is over het algemeen het enige materiaal dat wordt toegepast zonder schokabsorberende laag (alternatieve constructie). Als de normen voor consumentenproducten of

speelgoed van toepassing zouden zijn dan zou een groot deel van het SBR niet voldoen aan deze normen. Dit vanwege de concentratie schadelijke stoffen aanwezig in het SBR.

### **1.3.2. Kunstgrasvelden met synthetische infill**

Onder de synthetische producten verstaan we de volgende type infill mogelijkheden:

- TPE (massieve vorm of holle vorm): TPE is de afkorting van Thermoplastisch Elastomeer. Dit is een synthetische rubbersoort op basis van thermoplastisch elastomeer en bestaat uit een samenstelling van twee kunststoffen. Het infill materiaal is recyclebaar door het omsmelten van het granulaat. Het TPE kan worden toegepast in combinatie met een schokabsorberende laag. Dit wordt veelal toegepast vanwege de hoge aanschafprijs van TPE, waardoor het materiaal in de voornoemde combinatie kan worden volstaan met een dunnere infill laag om toch de gewenste sporttechnische eigenschappen te behalen.
- EPDM (met peroxideverbinding of met zwavelverbinding): EPDM is de afkorting van "Ethyleen-Propyleen-Dieën Monomeer" en betreft een groep van synthetische rubbers of elastomeren. EPDM- rubber wordt ook gebruikt in de bouw (onder andere dakafdichting, de automobielsector, transportbanden, isolatie en vijverfolie). EPDM kan worden toegepast als gerecycled of nieuw materiaal.

Omdat de herkomst van gerecycled EPDM niet visueel valt te onderscheiden is de kwaliteit hiervan onzeker. EPDM uit nieuwe grondstoffen is speciaal vervaardigd als kunstgras instrooi materiaal met een zekere kwaliteit. EPDM wordt veelal toegepast in combinatie met een schokabsorberende laag. Vanwege de hoge aankoopprijs van EPDM kan in de voornoemde combinatie worden volstaan met een dunnere infill laag om toch de gewenste sporttechnische eigenschappen te behalen.

Deze velden worden in Nederland maar weinig aangelegd, omdat dit een harde infill is en als niet prettig wordt ervaren om op te spelen. Deze worden daarom verder niet meegenomen in deze notitie.

- PE: De PE infill korrel is gemaakt van Polyetheen. Deze korrel bevat dezelfde grondstof als de vezels van de kunstgrasmat. PE wordt altijd toegepast in combinatie met een schokabsorberende laag. Het materiaal is in een harde en minder harde variant te verkrijgen. Deze velden worden in Nederland maar weinig aangelegd, omdat dit een harde infill is en als niet prettig wordt ervaren om op te spelen. Deze worden daarom verder niet meegenomen in deze notitie.

### **1.3.3. Kunstgrasvelden met natuurlijke infill**

De verschillende natuurproducten die op de markt zijn:

- Kurk: Een licht, elastisch en natuurlijk materiaal. Het wordt gewonnen uit schors van de kurkeik. Kurk is makkelijk recyclebaar. Wel is er veel kwaliteitsverschil tussen de verschillende kurk partijen. Dit is afhankelijk van de leverancier en de herkomst.
- Mix van kurk/mais of kurk/olijfpit: Omdat het soortelijk gewicht van kurk laag is en het daardoor gemakkelijk verspreid en omdat de aanvoer van kurk niet onbeperkt is, zijn leveranciers op zoek gegaan naar een alternatief. Een aantal is uitgekomen bij een mix van kurk met een andere organische stof die een hoger soortelijk gewicht heeft dan kurk en dus minder snel verspreid. Doordat het een mix is heb je minder kurk nodig en raakt de 'bron' minder snel uitgeput.
- Hout: Product vergelijkbaar met kurk. Er liggen momenteel vier velden in Nederland. In Amerika liggen al meerdere velden met hout-infill. Het voldoet in Nederland volledig aan de norm. Hout heeft een hoger soortelijk gewicht dan kurk en is bijna onbeperkt verkrijgbaar. Dit product wordt getest op 250 ziektekiemen en bevat geen gevaarlijke stoffen. Omdat er nog

maar beperkt velden met deze infill zijn aangelegd is de werking op lange termijn onbekend en dat is een risico dat mede afgewogen dient te worden in de keuze.

- Maiskern: Dit product wordt gemaakt van de kern van de maiskolf. Onlangs in hiervan een eerste veld aangelegd in Nederland. Er is verder nog weinig over bekend en daarom wordt dit product niet meegenomen in deze notitie.

#### **1.3.4. Kunstgrasvelden met minerale infill en kunstgrasvelden zonder infill**

Een non-infill kunstgrasveld is een kunstgrasveld zonder infill. Een aantal van deze kunstgrasvelden is voorzien van instrooizand. In alle gevallen is een schokabsorberende laag nodig.

In 2022 heeft de FIFA bekend gemaakt dat non-infill velden volledig infill loos moeten zijn. Velden die nog een laagje instrooizand nodig hebben voor de grip zullen voortaan kunstgrasvelden met minerale infill heten. Vandaar dat verder in dit document een scheiding is aangebracht tussen kunstgrasvelden met minerale infill en non-infill velden.

Het eerste officiële non-infill kunstgrasveld in Nederland is in het voorjaar van 2018 gerealiseerd. De velden werden al snel als glad ervaren. Spelers merkten op dat ze weinig grip hadden bij het kort wenden en keren op het veld. Eind 2019 heeft de KNVB besloten dat er geen 11 tegen 11 in competitieverband meer op non-infill velden gespeeld mocht worden omdat zij de veiligheid van de spelers niet kon garanderen. Het gevolg daarvan was dat er geen volledige non-infill velden meer zijn aangelegd in de periode 2020-2021 en dat de doorontwikkelingen van de systemen bijna stil waren komen te liggen.

In 2021 heeft de KNVB in combinatie met leveranciers en een aantal gemeentes aangepaste pilotvoorwaarden opgesteld en mochten er onder deze voorwaarden weer non-infill velden aangelegd worden. Een pilottraject duurt twee jaar. De meeste van deze pilottrajecten lopen dit jaar op zijn einde. De velden zijn uitvoerig gekeurd en de verwachting is dat een aantal systemen binnenkort de status "Goedgekeurd" gaan krijgen op de sportproductenlijst van NOC\*NSF. Dat betekent dat die velden dan onbeperkt aangelegd mogen gaan worden en nu dus wel voldoen aan alle kwaliteitseisen. Op moment van schrijven is er één systeem met minerale infill dat als "Goedgekeurd" op de sportproductenlijst staat. De non-infill systemen hebben deze status nog niet.

#### **1.4. Gebruik microplastics**

De Europese Commissie (EC) gaat de milieuvervuiling door microplastics nog vóór 2040 met ten minste 400.000 ton te verminderen. Rubber en kunststof (polymerische) infill voor kunstgrasvelden vallen ook binnen de gehanteerde definitie van een microplastic. Om dit doel te bereiken hebben de EU-lidstaten eind april 2023 ingestemd met een herzien voorstel van de Europese commissie om het gebruik van opzettelijk toegevoegde microplastics aan banden te leggen. Deze beperking geldt ook voor polymere invulmaterialen die in kunstgras velden worden gebruikt. Dit heeft grote gevolgen voor de toekomstige keuze van het type infill in kunstgrasvelden. Onderstaand worden enkele voorwaarden en gevolgen vermeld die van toepassing zijn:

- Bestaande velden met infill van microplastics mogen ook na 2031 gebruikt worden tot einde levensduur van de kunstgras mat.
- Aanleg van velden met polymerische infill is nog steeds toegestaan tot 2031.
- Bijvullen van polymerische infill in bestaande velden mag nog steeds na 2031 mits de infill vóór 2031 reeds in bezit is van de eigenaar van het veld.
- Onderhoudsbedrijven mogen onderhoud uitvoeren op de bestaande kunstgrasvelden, maar mogen geen polymerische infill meer verkopen na 2031.
- Er is een kans op een tekort aan alternatieve (niet polymerische) infill, met als gevolg een forse prijsstijging (marktwerking; vraag en aanbod).

Deze voorwaarden en gevolgen stellen gemeenten en andere veldeigenaren voor een aantal keuzes bij aanleg of renovatie van kunstgrasvelden in de ( nabije) toekomst:

- Gaan we nu al over op niet-polymerische infill of continueren we ons huidige beleid tot 2031?
- Welke niet-polymerische infills zijn er op de markt en voldoen aan de normen gestelde sporttechnische normen?
- Welk type infill kiezen we dan en waar baseren wij onze keuze op?
- Is het maatschappelijk nog verantwoord om velden aan te leggen met polymerische infill?

## **1.5. Zand/lava**

De velden bij Victoria-O in Obdam en R.K. EDO in Avenhorn hebben een sporttechnische laag van zand/lava. Deze velden zijn opgebouwd uit een onderbouw van zand, met daar bovenop een sporttechnische laag van zand/lava, daarop ligt een geovlies. De constructie wordt afgedekt met een kunstgrasmat van 60 mm hoogte die ingestrooid is met zand en sbr-rubber. Zand/lava is een niet zo stabiele fundering, maar doordat er een kunstgrasmat op ligt die is ingestrooid met ongeveer 2 cm zand en 2 cm sbr-rubber zorgt dit pakket samen voor een stabiele toplaag.

De gemeente heeft aangegeven dat ze met het oog op het aanstaande verbod op microplastics, geen polymerische infill meer in het veld wil toepassen. Dit betekent dat de poolhoogte (lengte van de vezels) korter wordt dan de 60 mm die voorheen gebruikt werd. De poolhoogte zal, afhankelijk van het gekozen systeem, een lengte hebben van 30-45 mm. Hierdoor zal er minder of geen zand en/of infill in de mat toegepast gaan worden. Alternatieve infill zoals kurk of hout is veel lichter dan sbr-rubber. Hierdoor zal de toplaag minder stabiel zijn en wordt er een grotere stabiliteit gevraagd van de fundering.

Voor de huidige fundering van zand/lava was voor de eigenschap "stabiliteit" een indringingswaarde van < 20 mm de keuringsnorm. In het aanlegrapport staat dat deze waarde bij Victoria-O 19 mm was en dus voldeed. Sinds 1 januari 2023 is er een nieuw kwaliteitszorgsysteem voor sportvelden in Nederland ingevoerd en zijn de normen gewijzigd in voorschriften en is ook de inhoud van het funderingsvoorschrift gewijzigd. Voor de eigenschap "stabiliteit" is nu een indringingswaarde van  $\leq 15$  mm vereist. Omdat de indringingswaarde bij aanleg al op 19 mm zat is de kans heel klein dat, als deze sporttechnische laag opnieuw geprofileerd en verdicht wordt, aan het nieuwe voorschrift van een indringing van  $\leq 15$  mm voldaan wordt. Van het veld bij R.K. EDO is bij het schrijven van deze notitie geen aanlegrapport beschikbaar. De gemeente heeft aangegeven dat beide velden tegelijkertijd zijn aangelegd. De kans is zeer groot dat de sporttechnische zand/lava laag bij R.K. EDO ook niet voldoet. In het overleg dat KYBYS met keuringsinstantie KIWA ISA Sport heeft gevoerd kwam naar voren dat er bij eerdere renovaties geprobeerd is om met dikke shockpad platen (die aangebracht worden op de zand/lava laag) de stabiliteit te vergroten. Dit heeft niet tot de gewenste stabiliteit geleid en er ontstonden na renovatie zonken in het veld.

KYBYS adviseert dan ook om de sporttechnische zand/lava laag bij renovatie op beide locaties te verwijderen en te vervangen door lava. Een sporttechnische laag van lava wordt al lange tijd toegepast in kunstgrasconstructies en is tot op heden zeer stabiel gebleken.





## 2. Specificaties

In tabel 2 is uiteengezet wat de specificaties zijn van de verschillende type producten die momenteel gebruikt worden als infill.

Product	SBR Gerecycled product	TPE Synthetisch product	Kurk Natuurlijk product	Kurk-mix Natuurlijk product	Hout Natuurlijk product	Mineraal	Non-infill
Lengte kunstgras	▪ 55-60 mm	▪ 40-50 mm	▪ 40-50 mm	▪ 40-50 mm	▪ 40-50 mm	▪ 30-40 mm	▪ 30-40 mm
Toevoegingen	▪ <b>SBR-rubbergranulaat</b> ▪ Instrooizand ▪ Geovlies	▪ <b>TPE massieve vorm</b> ▪ Instrooizand ▪ Schok-absorberende laag	▪ <b>Kurk</b> ▪ Instrooizand ▪ Schok-absorberende laag	▪ <b>Kurk-olijfpit</b> ▪ <b>Kurk-mais</b> ▪ Instrooizand ▪ Schok-absorberende laag	▪ <b>Hout</b> ▪ Instrooizand ▪ Schok-absorberende laag	▪ <b>Instrooizand</b> ▪ Schok-absorberende laag	▪ <b>Geen infill</b> ▪ Schok-absorberende laag
Mogelijke infill alternatieven (binnen de productgroep)	▪ SBR-gecoat ▪ SBR-cryogeen	▪ TPE holle vorm ▪ EPDM ▪ PE		▪ Olijfpit - kurk ▪ Kokos - kurk			
Milieu en gezondheid	- Mogelijke uitloging van milieubelastende stoffen als zink en PAK's ± Materiaal is toepasbaar mits voldaan wordt aan de beginselen van de zorgplicht	+ Loogt <b>niet</b> uit en is vrij van milieubelastende stoffen als zink en PAK's + Materiaal voldoet aan Europese consumenten gebruiksnorm (REACH)	± Aanwezige stoffen afhankelijk van partij kurk ± Onbekend welke chemische residuen in partijen kurk voorkomen (bestrijdingsmiddelen)	± Aanwezige stoffen afhankelijk van partij kurk ± Onbekend welke chemische residuen in partijen kurk voorkomen (bestrijdingsmiddelen)	+ Bevat geen gevaarlijke stoffen; getest op 250 ziektekiemen	+ Bevat geen gevaarlijke stoffen	N.v.t.

Product	SBR Gerecycled product	TPE Synthetisch product	Kurk Natuurlijk product	Kurk-mix Natuurlijk product	Hout Natuurlijk product	Mineraal	Non-infill
Verspreiding naar omgeving	- Hoge mate van verspreiding naar omgeving	± Matige verspreiding naar omgeving	+ Lichte mate van verspreiding naar omgeving	+ Lichte mate van verspreiding naar omgeving	+ Lichte mate van verspreiding naar omgeving	+ Lichte mate van verspreiding naar omgeving	+ Geen verspreiding naar omgeving
Herbruikbaar voor 2 <sup>e</sup> cyclus	- Meestal niet herbruikbaar - Hoge stortkosten	± Afhankelijk van de kwaliteit TPE. Mogelijk herbruikbaar, eventueel bijmenging nieuw product	- Normaliter niet herbruikbaar	- Normaliter niet herbruikbaar	- Normaliter niet herbruikbaar	- Infillzand is herbruikbaar	N.v.t.
Recyclebaar indien niet herbruikbaar	- Nee, mogelijk toepasbaar als grondstof voor opwekken energie	+ Ja, in diverse applicaties, voldoet aan het cradle-to-cradle principe	+ Ja, maar alleen in andere applicatie, voldoet <u>niet</u> aan het cradle-to-cradle principe	+ Ja, maar alleen in andere applicatie, voldoet <u>niet</u> aan het cradle-to-cradle principe	+ Ja, voldoet aan het cradle-to-cradle principe + Volledig biologisch afbreekbaar	+ Ja, Infillzand is herbruikbaar in meerdere toepassingen	N.v.t.
Kwaliteit	+ Goed bestand tegen slijtage + Gerecycled product	+ Goed bestand tegen slijtage, maar veel kwaliteitsverschillen op de markt	- Beperkte slijtvastheid, materiaal vergruist/valt uit elkaar ± Goede kwaliteit is leverancier afhankelijk	± Mais/olijfpit heeft hogere slijtvastheid, maar kurk heeft beperkte slijtvastheid ± Goede kwaliteit is leverancier afhankelijk	± Hogere slijtvastheid en daardoor minder noodzaak tot bijstrooien	N.v.t.	N.v.t.

Product	SBR Gerecycled product	TPE Synthetisch product	Kurk Natuurlijk product	Kurk-mix Natuurlijk product	Hout Natuurlijk product	Mineraal	Non-infill
Weersinvloeden	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Goed bestand tegen weersinvloeden</li> <li>- Hittevorming op warme dagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Goed bestand tegen weersinvloeden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Houdt vocht langer vast (voordelig bij temperaturen boven nul graden)</li> <li>- Kan gaan drijven bij extreme regenval in eerste drie maanden na aanleg door laag soortelijk gewicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Houdt vocht langer vast (voordelig bij temperaturen boven nul graden)</li> <li>± Kans op drijven minder bij extreme regenval door hoger soortelijk gewicht mais/olijfpit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Houdt vocht langer vast (voordelig bij temperaturen boven nul graden)</li> <li>+ Drijft niet door hoog soortelijk gewicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Goed bestand tegen weersinvloeden</li> <li>- Veld kan als glad worden ervaren in vochtige omstandigheden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Goed bestand tegen weersinvloeden</li> <li>- Veld kan als glad worden ervaren in vochtige omstandigheden</li> </ul>
Imago	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volksgezondheid en milieu (n.a.v. uitzendingen Zembla)</li> <li>- Gecategoriseerd als microplastics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gecategoriseerd als microplastics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Natuurproduct / natuurlijke uitstraling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Natuurproduct / natuurlijke uitstraling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Natuurproduct / natuurlijke uitstraling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Alleen zand infill</li> <li>+ Eenvoudiger recyclebaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Geen infill</li> <li>+ Eenvoudiger recyclebaar</li> </ul>
Onderhoud per jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ € 11.000 - € 12.000</li> <li>+ Onderhoud relatief eenvoudig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ € 11.000 - € 14.000</li> <li>+ Onderhoud relatief eenvoudig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ € 15.000 - 18.000</li> <li>- Veel onderhoud nodig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ € 15.000 - 18.000</li> <li>- Veel onderhoud nodig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ € 9.000 - € 12.000</li> <li>+ Onderhoud relatief eenvoudig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ € 9.000 - € 10.500</li> <li>+ Onderhoud relatief eenvoudig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ € 9.000 - € 10.500</li> <li>+ Onderhoud relatief eenvoudig</li> </ul>

Product	SBR	TPE	Kurk	Kurk-mix	Hout	Mineraal	Non-infill
	Gerecycled product	Synthetisch product	Natuurlijk product	Natuurlijk product	Natuurlijk product		
Onzekerheden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bron/kwaliteit moeilijk te achterhalen</li> <li>▪ Recyclebaarheid in volgende generatie velden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiaal technische kenmerken (verklitting, verharding, verpulvering, UV-bestendigheid, warmte, betreding, etc.) worden niet getest bij aanleg (norm). De testen vinden wel plaats door de fabrikanten. Op voorhand is het voorschrijven van de 'goede' TPE van essentieel belang; er zijn immers kwaliteitsverschillen in de markt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Op voorhand is het voorschrijven van de 'goede' kurk van essentieel belang</li> <li>▪ Mogelijke compostering (voedingsbodem voor schimmels en bacteriën)</li> <li>▪ Beschikbaarheid, fluctuatie prijsniveau indien verbod op microplastics doorgaat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Weinig ervaring met het mengsel</li> <li>▪ Op voorhand is het voorschrijven van de 'goede' kurk van essentieel belang</li> <li>▪ Mogelijke compostering (voedingsbodem voor schimmels en bacteriën)</li> <li>▪ Beschikbaarheid, fluctuatie prijsniveau indien verbod op microplastics doorgaat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Weinig ervaring met het product</li> <li>▪ Eerste velden in 2021 aangelegd</li> <li>▪ Mogelijke compostering (voedingsbodem voor schimmels en bacteriën)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velden zijn nu nog in pilot-fase.</li> <li>▪ Mogen nog niet op hoofdvelden aangelegd worden.</li> <li>▪ Weinig ervaring met het product</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velden zijn nu nog in pilot-fase.</li> <li>▪ Mogen nog niet op hoofdvelden aangelegd worden.</li> <li>▪ Weinig ervaring met het product</li> </ul>

Tabel 2: Specificaties typen infill

### 3. Infillmatrix

In tabel 3 wordt voor per type infill materiaal aangegeven hoe het product scoort op een aantal belangrijke aspecten. De volgende scores worden toegekend: zeer positief (++), positief (+), neutraal (0), negatief (-), zeer negatief (--).

Infill	Gerecycled	Synthetisch	Natuur			Mineraal	Infill-loos
	SBR	TPE	Kurk	Kurk-mix	Hout	Zand	Non-infill
Milieubelasting	--	+	++	++	++	++	+
Toxicologie	--	0	0	0	++	+	++
Sporttechnisch	++	0	+	+	+	+	+
Duurzaamheid	-	-	0	0	0	+	+
Recyclebaarheid	0	0	+	+	+	+	n.v.t.
Onderhoud	+	+	0	0	+	++	++
Prijs	++	-	0	0	0	-	--
Beleving	--	+	+	+	+	0	+

Tabel 3: Infillmatrix

## 4. Kostenoverzicht

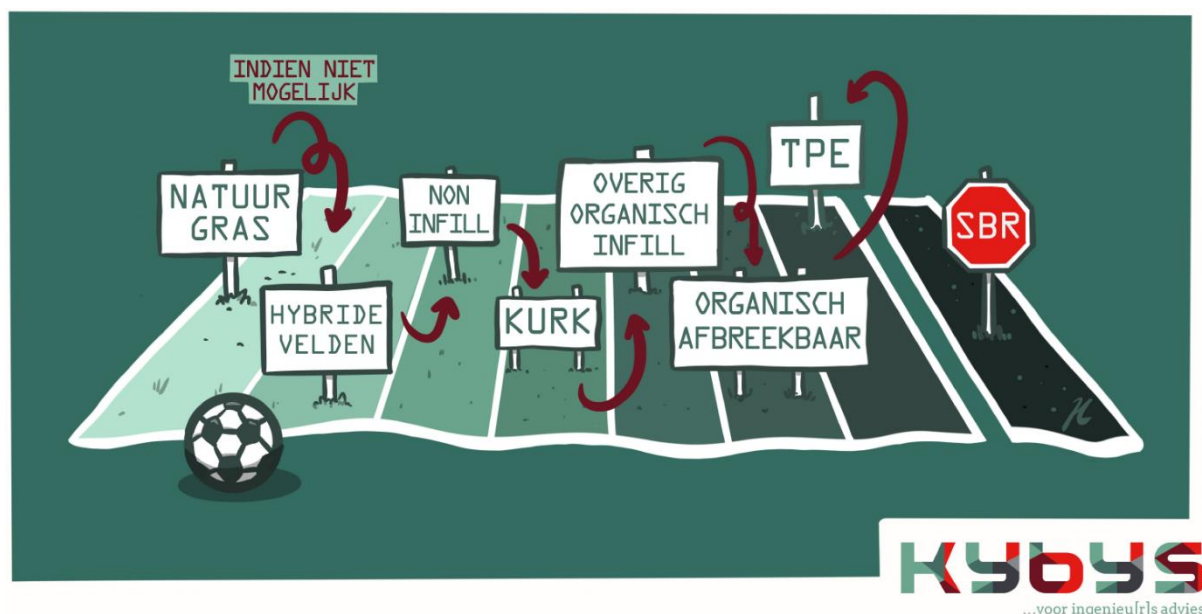
In tabel 4 is een globale kostenraming opgenomen voor de aanleg en renovatie(s) van een kunstgrasvelden. Inrichtingsmaterialen zijn hierbij niet inbegrepen. Peildatum is zomer 2022. Let op: het gaat om indicatieve bedragen, de werkelijke kosten zullen altijd afhankelijk zijn van de situatie ter plaatse.

Infill	Kunstgras							
	Recycle product	Synthetische producten		Natuurproducten			Mineraal product	Infill-loos
	SBR-rubbergranulaat	TPE holle vorm	TPE massieve vorm	Kurk	Kurk mix	Hout	Zand	Non-fill
Lengte kunstgras 60 mm	Lengte kunstgras 45 mm					Lengte kunstgras 30-40 mm		
<b>Aanlegkosten</b>								
Drainagesysteem	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
Ontgraven en afvoeren grond	€ 18.000	€ 18.000	€ 18.000	€ 18.000	€ 18.000	€ 18.000	€ 18.000	€ 18.000
Zandfundering	€ 56.000	€ 56.000	€ 56.000	€ 56.000	€ 56.000	€ 56.000	€ 56.000	€ 56.000
Sporttechnische fundering (lava)	€ 42.500	€ 42.500	€ 42.500	€ 42.500	€ 42.500	€ 42.500	€ 42.500	€ 42.500
Shockpad		€ 42.300	€ 42.300	€ 42.300	€ 42.300	€ 42.300	€ 42.300	€ 42.300
Kunstgrasmat (incl. infill)	€ 160.000	€ 190.000	€ 205.200	€ 178.600	€ 178.600	€ 190.000	€ 228.000	€ 296.400
Keuringskosten	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200
Schoonlooproosters	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000
Kantplank	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000		
Klemsysteem							€ 12.500	€ 12.500
<b>Totaal</b>	<b>€ 316.700</b>	<b>€ 389.000</b>	<b>€ 404.200</b>	<b>€ 377.600</b>	<b>€ 377.600</b>	<b>€ 389.000</b>	<b>€ 424.500</b>	<b>€ 490.900</b>
<b>Renovatiekosten (1e keer, na 10 jaar)</b>								
Afvoeren kunstgrasmat incl. infill	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 20.000	€ 15.000
Herstellen sporttechnische fundering (lava)	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900
Oprollen en aanbrengen shockpad		€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000
Kunstgrasmat (incl. infill)	€ 160.000	€ 190.000	€ 205.200	€ 178.600	€ 178.600	€ 190.000	€ 228.000	€ 296.400
Keuringskosten	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200
<b>Totaal</b>	<b>€ 204.300</b>	<b>€ 244.300</b>	<b>€ 259.500</b>	<b>€ 232.900</b>	<b>€ 232.900</b>	<b>€ 244.300</b>	<b>€ 268.100</b>	<b>€ 331.500</b>
<b>Renovatiekosten (2e keer, na 20 jaar)</b>								
Afvoeren kunstgrasmat (incl. infill)	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 20.000	€ 15.000
Afvoeren shockpad		€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000
Herstellen sporttechnische fundering (lava)	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900	€ 1.900
Shockpad		€ 42.300	€ 42.300	€ 42.300	€ 42.300	€ 42.300	€ 42.300	€ 42.300
Kunstgrasmat (incl. infill)	€ 160.000	€ 190.000	€ 205.200	€ 178.600	€ 178.600	€ 190.000	€ 228.000	€ 296.400
Keuringskosten	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200	€ 8.200
Vervangen schoonlooproosters	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000	€ 2.000
<b>Totaal</b>	<b>€ 206.300</b>	<b>€ 286.600</b>	<b>€ 301.800</b>	<b>€ 275.200</b>	<b>€ 275.200</b>	<b>€ 286.600</b>	<b>€ 310.400</b>	<b>€ 371.800</b>
<b>Opruimkosten (na 30 jaar)</b>								
Afvoeren kunstgrasmat incl. infill	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 34.200	€ 20.000	€ 15.000
Afvoeren shockpad		€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000	€ 8.000
Ontgraven en afvoeren sporttechnische fundering	€ 13.000	€ 13.000	€ 13.000	€ 13.000	€ 13.000	€ 13.000	€ 13.000	€ 13.000
Ontgraven en afvoeren zandfundering	€ 17.000	€ 17.000	€ 17.000	€ 17.000	€ 17.000	€ 17.000	€ 17.000	€ 17.000
Afvoeren drainagesysteem	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000
<b>Totaal</b>	<b>€ 67.200</b>	<b>€ 75.200</b>	<b>€ 75.200</b>	<b>€ 75.200</b>	<b>€ 75.200</b>	<b>€ 75.200</b>	<b>€ 61.000</b>	<b>€ 56.000</b>
<b>Totaal aanleg en renovatie over 30 jaar</b>	<b>€ 794.500</b>	<b>€ 995.100</b>	<b>€ 1.040.700</b>	<b>€ 960.900</b>	<b>€ 960.900</b>	<b>€ 995.100</b>	<b>€ 1.064.000</b>	<b>€ 1.250.200</b>

Tabel 4: Kostenoverzicht aanleg en renovatie

## 5. Conclusie

KYBYS heeft een duidelijke visie op de diversiteit aan sportvloeren. Hierin houden we vanzelfsprekend rekening met aanstaande verbod op microplastics. Het politieke beleid van de gemeente, de wensen en eisen van gemeente en sportvereniging, financiële middelen en locatie hebben invloed op de keuze voor de juiste sportvloer. Een handvat om tot een bepaalde keuze te komen is de keuzeladder die KYBYS heeft opgesteld, te zien op afbeelding 1.



We starten daarbij vanuit de eerste keuze 'natuurgras', want dat is in onze ogen de meest natuurlijke keuze. Soms is natuurgras geen optie, bijvoorbeeld door een gebrek aan ruimte en een wens om er vele uren op te kunnen voetballen. In dat geval kijken we verder naar velden die intensiever bespeeld kunnen worden. In de volgende stap onderzoeken we de mogelijkheden voor een hybrideveld of non-infill / minerale infill. Indien dat niet passend is kijken we naar kunstgrasvelden met infill.

De voorkeur voor een bepaald type infill hangt voornamelijk af van de waarde die wordt toegekend aan de verschillende eigenschappen van de infill, waaronder bijvoorbeeld duurzaamheid, prijs, materiaal technische eigenschappen etc. De mate waarin bepaalde eigenschappen van de infill gewaardeerd worden verschilt per gemeente; wat voor de ene gemeente doorslaggevend is kan voor de andere gemeente slechts een geringe rol van betekenis spelen. Omdat de waarde toekenning door de gemeente aan de genoemde aspecten subjectief is blijft deze afweging de facto arbitrair. Ook het besluit van de Europese commissie om de verkoop van polymerische infill te verbieden heeft invloed hebben op de keuze van het type infill. Het aanleggen van een kunstgras voetbalveld met SBR- of TPE-infill behoort, naar onze mening, alleen tot de mogelijkheden als alle voorgaande opties om goed gemotiveerde redenen niet haalbaar is.



Om een goede afweging te kunnen maken voor een bepaald type infill zijn naast de eigenschappen van de verschillende infill ook de ervaringen die inmiddels zijn opgedaan en de gebruikservaring op de lange termijn met een bepaalde infill relevant. Voor wat betreft kurk-mix, hout, minerale infill en non-infill zijn de gebruikservaringen nog gering omdat dit relatief nieuwe producten zijn.

Door de onzekerheid over het gebruik polymerische infill in de toekomst is een natuurlijk infill een veiligere keuze. Kurk heeft zich als infill bewezen en is een goed alternatief voor deze polymerische infill.

Advies aan gemeente Koggenland om een visie te vormen over de eigenschappen van de diverse sportvloeren en de specificaties van de infill die voor de gemeente belangrijk zijn. KYBYS ondersteunt daarin, indien gewenst, graag.