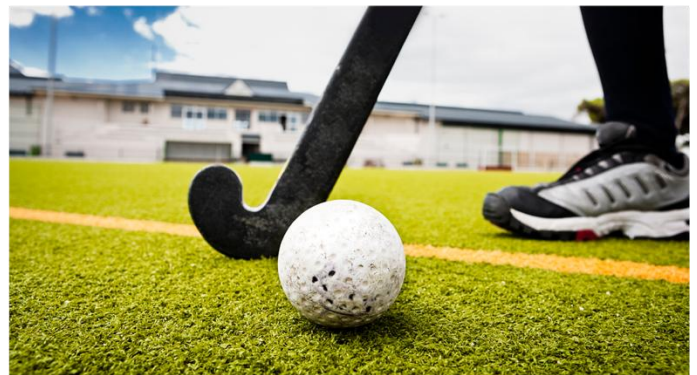


Duurzaam Onderhoud van Kunstmatige Sportvelden

Kunstgras • Kunststof • Gravel



Nulmeting

Zeist, april 2026

Voorwoord

Kunstmatige sportvelden zoals kunstgras, kunststof en gravel vragen om regelmatig onderhoud. Hoe dit moet gebeuren, daarover is regelmatig discussie waarin de standpunten soms ver uiteenlopend zijn en het soms polariserend wordt.

Onderhoudsmaatregelen die door de ene partij worden gezien als essentieel voor kwaliteit en veiligheid, worden door anderen kritisch beoordeeld vanwege mogelijke milieu-effecten of kostenimplicaties. Dit spanningsveld vraagt om een zorgvuldige en feitelijke benadering.

Met het project Duurzaam Onderhoud van Kunstmatige Sportvelden (DOKS) heeft de Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek (BSNC) daarom het initiatief genomen om de huidige onderhoudspraktijk systematisch in kaart te brengen. Niet met het doel om met de vinger te wijzen, maar om inzicht te bieden voor de onderhoudspartijen en de opdrachtgevers in de sportsector. Inzicht in wat er daadwerkelijk gebeurt, welke keuzes worden gemaakt en welke effecten deze keuzes kunnen hebben op levensduur, sporttechnische kwaliteit en milieu-impact. Dit biedt een basis voor het verdere gesprek.

De verduurzaming van sportinfrastructuur vraagt om zorgvuldige afwegingen met een goede onderbouwing. Dat betekent transparantie over onderhoudsmaatregelen, de effectiviteit en de potentiële risico's van deze maatregelen. Dit rapport levert daarvoor een eerste inventarisatie en biedt daarmee een fundament voor verdere professionalisering en verduurzaming van het onderhoud van kunstmatige sportvelden.

De BSNC bedankt alle onderhoudsbedrijven, sportbonden, adviseurs, experts en betrokken organisaties voor hun openheid en bijdragen aan dit onderzoek, zie Annex A voor het overzicht van betrokken bedrijven en organisaties.

Samenvatting

Het project 'Duurzaam Onderhoud van Kunstmatige Sportvelden' (DOKS) onderzoekt hoe kunstmatige sportvelden in Nederland worden onderhouden en welke effecten deze onderhoudspraktijken hebben op de:

- levensduur
- sporttechnische kwaliteit
- milieu-impact (microplastics, CO₂, water- en materiaalgebruik).

Dit onderzoek in opdracht van de Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek (BSNC) richt zich op kunstgras-, kunststof- en gravel sportvelden – de kunstmatige sportvelden - van de sporten atletiek, hockey, korfbal, tennis, padel en voetbal. Het onderzoek onderzoekt de onderhoudsmaatregelen op de verschillende velden en differentieert naar sportveldtype zoals polymere infill, organische infill, zand-infill, non-infill, (semi-) watervelden en gravel.

De analyse is kwalitatief van aard en gebaseerd op interviews, vragenlijsten en input van sportbonden en onderhoudsbedrijven. Bij de analyse van het onderhoud is onderscheid gemaakt tussen regulier, periodiek en jaarlijks onderhoud. Het onderzoek laat zien dat de uitvoering en de impact van onderhoud verschilt per sport en type sportveld waardoor generieke richtlijnen beperkt toepasbaar zijn.

De kernuitkomsten zijn:

1. Preventief onderhoud is essentieel.
Goed regulier onderhoud verlengt de levensduur van velden en voorkomt zware, milieu-intensieve ingrepen.
2. De grootste milieubelasting ontstaat bij specifieke onderhoudsmaatregelen:
 - Mechanische dieptereiniging (hogedruk/injectie)
 - Intensief decompacteren
 - Algen- en mosbestrijding
 - Grootschalige materiaaltoevoeging (zoals gravel)
3. Microplastic-emissie is primair gerelateerd aan slijtage, mechanische belasting en machinegebruik. Optimalisatie van onderhoud en filtratie kan microplastic-emissies aanzienlijk beperken.
4. De impact van het onderhoud verschilt sterk per sport.
Voetbal vertegenwoordigt het grootste areaal kunstmatige sportvelden in Nederland (~18 mln. m²), waarvan polymere infill het grootste aandeel heeft. Hockey watervelden hockey kennen specifieke risico's vanwege water als verspreidingsmedium.

Strategische conclusie

De grootste duurzaamheidswinst lijkt te verkrijgen door een gerichte optimalisatie en standaardisatie van onderhoudspraktijken (specifiek de hoog-impactmaatregelen). Substantiële milieuwinst, zonder concessies te doen aan sporttechnische kwaliteit of veiligheid van de kunstmatige sportvelden, is haalbaar door in te zetten op:

1. Preventief onderhoud;
2. Filtratie bij kunstgrasreiniging;
3. Beperking van het gebruik van middelen;
4. Elektrificatie van materieel;
5. Afvangen van microplastics.

De resultaten van het onderzoek in dit rapport bieden een overzicht van bestaande onderhoudsstrategieën en aandachtspunten per sport en veldtype. Ze vormen hiermee een basis voor vervolgonderzoek, bijvoorbeeld naar de milieu-impact van specifieke onderhoudshandelingen, het effect van preventieve maatregelen op de levensduur van velden en de rol van standaardisering in het bevorderen van duurzaamheid.

De verduurzaming van kunstmatige sportvelden vraagt geen radicale systeemverandering, maar een gerichte optimalisatie van onderhoudspraktijken. Want door preventief onderhoud, standaardisatie van hoog-impactmaatregelen en gerichte prioritering per sport, kan substantiële milieu-winst worden behaald, zonder concessies te hoeven doen aan de sporttechnische kwaliteit en veiligheid.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	1
Samenvatting.....	3
Inhoudsopgave	5
1. Inleiding en verantwoording	7
2. Leeswijzer en legenda's	9
2.1 Leeswijzer	9
2.2 Legenda's.....	10
3. Aantallen sportvelden en oppervlakten	12
3.1 Atletiek	12
3.2 Hockey.....	13
3.3. Korfbal.....	14
3.4 Tennis en padel.....	15
3.5 Voetbal.....	16
3.6 Totaal overzichten	17
4. Analyse onderhoudswerkzaamheden per sport.....	20
4.1 Atletiek.....	20
4.2 Hockey.....	24
4.2.1 Watervelden	24
4.2.2 Semi-water	28
4.2.3 Zandvelden	32
4.2.4 Droge / Niet-ingestrooide Hockeyvelden (dry fields)	36
4.3 Korfbal	39
4.4 Tennis & Padel.....	44
4.4.1 Kunstgras.....	44
4.4.2 Gravel	48
4.5 Voetbal	52
4.5.1 Voetbalvelden met polymere infill.....	53
4.5.2 Voetbalvelden met organische Infill.....	57
4.5.3 Minerale Infill Voetbalveld	62
4.5.4 Non-Infill Voetbalveld	66
5. Algemene synthese.....	70
6. Conclusie en Aanbevelingen.....	76

6.2 Aanbevelingen	78
Annex	80
A. Lijst geconsulteerde experts en betrokkenen	80
B. Literatuur	80
Colofon	83

1. Inleiding en verantwoording

Dit rapport maakt deel uit het project 'Duurzaam Onderhoud van Kunstmatige Sportvelden' (DOKS) in Nederland. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek (BSNC). De vereniging nam dit initiatief omdat zij beter inzicht wilde krijgen in de actuele onderhoudspraktijken van kunstmatige sportvelden en om te ontdekken welke factoren bijdragen aan de verduurzaming en praktijkgerichte verbetering van de sportsector.

Het doel van dit onderzoek is het verzamelen van actuele informatie om een zo volledig mogelijk beeld te schetsen van het huidige beheer van kunstmatige sportvelden – kunstgras, kunststof en gravel - in Nederland. In deze inventarisatie worden de volgende elementen in kaart gebracht:

- Het **aantal en type** velden;
- De **gangbare onderhoudsmaatregelen** en de afwegingen die beheerders daarbij maken;
- De daadwerkelijke **effecten** van deze maatregelen op drie kernpijlers: het milieu, de levensduur (gebruiksduur) van de velden en de sporttechnische kwaliteit en prestaties.

Door de huidige praktijk systematisch vast te leggen, bieden de resultaten van dit project een feitelijke basis voor verdere analyse en toekomstige stappen in de verduurzaming van kunstmatige sportvelden. Deze informatie fungeert als fundament voor vervolgonderzoek, waarmee de onderhoudssector en opdrachtgevers voor onderhoud ontwikkelingen kan sturen, verbetermaatregelen kan evalueren en weloverwogen keuzes kan onderbouwen. Hierbij is het uitgangspunt dat ecologische, functionele én sporttechnische aspecten altijd in balans moeten zijn.

De informatie is verzameld via een combinatie van semigestructureerde interviews en vragenlijsten onder relevante partijen, waaronder onderhoudsbedrijven, experts en organisaties die betrokken zijn bij de aanleg en het beheer van kunstmatige sportvelden. Daarnaast is aanvullende input verkregen via sportbonden.

Door de grote verschillen in visies op onderhoud van kunstmatige sportvelden bleek het praktisch vrijwel onmogelijk een steekhoudende *kwantitatieve* analyse te maken van de verschillende onderhoudsmaatregelen, de invloed op de levensduur en sporttechnische kwaliteit, de impact op het milieu.

Daarom is gekozen voor een *kwantitatieve* benadering op basis van de vele gesprekken en informatie aangereikt door een breed scala aan onderhoudspartijen, onafhankelijke experts en andere betrokkenen. Met deze kwalitatieve analyse is wel het doel van dit onderzoek gerealiseerd: inzicht

verkrijgen in de verschillende onderhoudsmaatregelen en de impact op levensduur, sporttechnische kwaliteit en milieu.

Dit onderzoek is uitgevoerd met een brede betrokkenheid van onderhoudsbedrijven, experts en organisaties. Niet alle benaderde partijen hebben gereageerd op uitvraag of waren bereid om informatie te delen. Hierdoor is de beschikbare dataset niet volledig, wat natuurlijk invloed heeft op het beeld dat in dit rapport is geschetst. Het rapport geeft daarom een indicatief beeld van de huidige situatie, gebaseerd op de beschikbare input, maar het is mogelijk dat bepaalde maatregelen of praktijkvoorbeelden niet zijn meegenomen.

De resultaten dienen daarom te worden geïnterpreteerd als een inventarisatie van de huidige praktijk. Aanvullende deelname in toekomstig onderzoek kan helpen om een nog vollediger en representatiever overzicht te krijgen van het beheer, onderhoud en de duurzaamheid van kunstmatige sportvelden in Nederland. Op deze manier kan de basis verder worden versterkt voor gerichte aanbevelingen en ontwikkeling op het gebied van duurzaam onderhoud van kunstmatige sportvelden.

2. Leeswijzer en legenda's

2.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gepresenteerd van de aantallen en oppervlakten velden per sport en per veldtype.

In hoofdstuk 4 wordt de analyse van de gangbare onderhoudsmaatregelen gepresenteerd, per sport en per veldtype. Dit overzicht bestaat steeds uit twee onderdelen.

Als eerste wordt voor iedere sport en per veldtype een uitgeschreven overzicht van de gangbare onderhoudsmaatregelen gepresenteerd, onderverdeeld naar frequentie:

- Regulier: dagelijks of wekelijks;
- Periodiek: één à twee keer per maand, of één keer per enkele maanden;
- Jaarlijks: één of enkele keren per jaar, of één keer per enkele jaren.

Als tweede wordt in tabellen, voor iedere sport en per veldtype, een analyse gepresenteerd van de invloed van de onderhoudsmaatregelen op:

- De levensduur van het sportveld of de baan;
- De sporttechnische kwaliteit;
- De impact op het milieu. De impact op het milieu is verder onderverdeeld naar:
 - Ecotoxiciteit
 - CO₂-uitstoot
 - Materiaalgebruik

Let op: In de overzichtstabellen zijn uitsluitend de onderhoudsmaatregelen opgenomen waarbij uit de analyse blijkt dat ze een noemenswaardige impact hebben op het milieu, de levensduur of de kwaliteit. Preventieve of kleinschalige handelingen (zoals visuele inspecties of handmatige onkruidverwijdering) worden wel in de tekst beschreven, maar zijn weggelaten uit de tabellen om de focus te behouden op de hoog-impactmaatregelen.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
Periodiek onderhoud	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		

Per sportveldtype wordt afsluitend een korte synthese gepresenteerd.

In hoofdstuk 5 wordt een algemene synthese van de analyse gepresenteerd waarna in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen voor vervolg voorgesteld worden.

2.2 Legenda's

Voor de verschillende analysethema's zijn de volgende legenda's van toepassing.

Levensduur

Analysevraag: welke invloed heeft de onderhoudsmaatregel op de levensduur?

Legenda:

- Neutraal: geen directe invloed op de levensduur
- Positief: een positieve bijdrage aan de levensduur
- Negatief: een negatieve bijdrage aan de levensduur

Sporttechnische kwaliteit

Analyse: welke invloed heeft de onderhoudsmaatregel op de sporttechnische kwaliteit?

Legenda:

- Neutraal: geen directe of minimale invloed op sporttechnische kwaliteit
- Positief: een positieve bijdrage aan sporttechnische kwaliteit
- Negatief: een negatieve bijdrage aan sporttechnische kwaliteit

Impact op milieu

Analyse: Welke impact heeft de onderhoudsmaatregel op het milieu?

De impact op milieu is in de analyse verder onderverdeeld naar:

- Ecotoxiciteit: risico op vervuiling van de omgeving door 1. Middelen en 2. Microplastics
- CO₂-uitstoot: mate van CO₂-uitstoot
- Omvang water en materiaalgebruik

Legenda **Ecotoxiciteit:**

- Neutraal: geen direct risico op vervuiling door middelen/microplastics
- Laag: een laag risico op vervuiling door middelen/microplastics
- Gemiddeld: een gemiddeld risico op vervuiling door middelen/microplastics
- Hoog: een hoog risico op vervuiling door middelen/microplastics

Legenda **CO₂-uitstoot:**

- Neutraal: geen directe CO₂-uitstoot
- Laag: een lage directe CO₂-uitstoot
- Gemiddeld: een gemiddeld directe CO₂-uitstoot
- Hoog: een hoog directe CO₂-uitstoot

Legenda **Water- en materiaalgebruik:**

- Neutraal: geen water- en materiaalgebruik
- Laag: een laag water- en materiaalgebruik
- Gemiddeld: een gemiddeld water- en materiaalgebruik
- Hoog: een hoog water- en materiaalgebruik

Zoals eerder gesteld, betreft dit een kwalitatieve analyse. Dit betekent dat ook het onderscheid in normering een kwalitatieve inschatting van de onderzoekers is. Deze is gebaseerd op de vele gesprekken, de verstrekte informatie en onderzochte literatuur. Een overzicht van de literatuur is te vinden in de Annex B. In de hoofdtekst wordt niet specifiek naar literatuur verwezen.

3. Aantallen sportvelden en oppervlakten

Om de impact van onderhoudsmaatregelen op landelijke schaal goed in perspectief te kunnen plaatsen, is het essentieel om de omvang van het huidige areaal aan kunstmatige sportvelden in Nederland in kaart te brengen. Dit hoofdstuk biedt een kwantitatief overzicht van het aantal velden en banen per sport, uitgesplitst naar veldtype. Ook is de totale oppervlakte in miljoenen vierkante meters (m²) berekend. De gepresenteerde data vormt de basis om in de latere hoofdstukken de milieu-impact en materiaaloppervlaktes in de juiste context te wegen.

3.1 Atletiek

De atletieksport maakt in Nederland overwegend gebruik van volledig kunststof- of sandwichbanen. Vanwege de ruime opzet van een atletiekbaan (gemiddeld 11.780 m² per baan) beslaat dit relatief beperkte aantal accommodaties toch een aanzienlijk totaaloppervlak.

Type veld/baan	Aantal	Oppervlakte (mln. m ²) (Gemiddeld 11.780m ² /baan)
Volledig kunststof/ Sandwich	195	2,3

Gegevens verstrekt door de Atletiek Unie, september 2025



Figuur 1: Totale oppervlakte (in mln. m²) van atletiekbanen

3.2 Hockey

Binnen de hockeysport is een duidelijke diversiteit aan veldtypen zichtbaar. Hoewel de traditionele zandvelden nog sterk vertegenwoordigd zijn, vormen de watervelden inmiddels het leeuwendeel van het areaal. Een regulier hockeyveld beslaat gemiddeld 5.865 m². De verschuiving richting watervelden, en in opkomst zijnde dryfields, brengt specifieke onderhoudsvraagstukken met zich mee.

Type veld/baan	Aantal velden	Oppervlakte (mln. m ²) (5.865 m ² /veld)
Waterveld	450	2,6
Semi-Waterveld	165	1,0
Zandveld	330	1,9
Dryfield	27	0,2
Totaal	972	5,7

Gegevens verstrekt door de KNHB, december 2025



Figuur 2: Totale oppervlakte (in mln. m²) van hockeyvelden naar type veld

3.3. Korfbal

De veldcompetitie van korfbal wordt hoofdzakelijk gespeeld op zand ingestrooid kunstgras. Met een relatief kleine afmeting per veld (gemiddeld 1.056 m²) neemt de korfbalsport in vierkante meters een bescheiden plek in binnen het totale Nederlandse sportareaal.

Type veld/baan	Aantal velden	Oppervlakte (mln. m ²) (1.056 m ² /veld)
Zand kunstgras	~ 1.000	~ 1,1

Gegevens verstrekt door de KNKV, oktober 2025



Figuur 3: Totale oppervlakte (in mln. m²) van korfbalvelden

3.4 Tennis en padel

De racketsporten kennen het grootste aantal individuele banen, maar heeft relatief kleine afmetingen per baan (gemiddeld 688 m² voor tennis en 216 m² voor padel). Binnen tennis is gravel nog altijd de meest voorkomende ondergrond, op de voet gevolgd door roodzand/smashcourt en met zand ingestrooid kunstgras. Padel is de sterk groeiende sport van de afgelopen jaren; het overgrote deel van deze banen (zowel indoor als outdoor) is voorzien van kunstgras.

Tennis

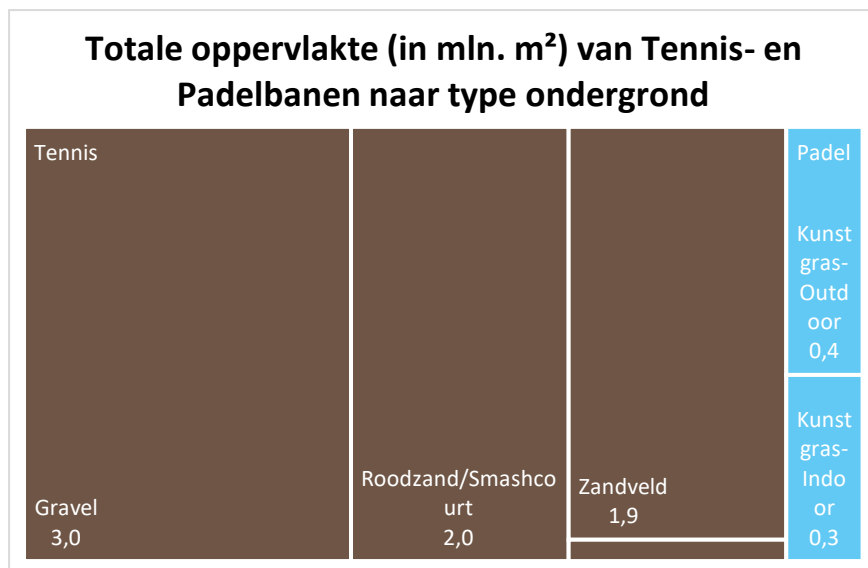
Type veld/baan	Aantal velden	Oppervlakte (mln. m ²) (688 m ² /baan)
Roodzand/Smashcourt	2850	2,0
Zand kunstgras	2700	1,9
Overig	150	0,1
Gravel	4300	3,0
Totaal	10.000	6,9

Gegevens verstrekt door de KNLTB, januari 2026

Padel

Type veld/baan	Aantal velden	Oppervlakte (mln. m ²) (216m ² /baan)
Kunstgras - Indoor	1400	0,3
Kunstgras - Outdoor	2000	0,4
Totaal	3.400	0,7

Gegevens verstrekt door de KNLTB, januari 2026



Figuur 4: Totale oppervlakte (in mln. m²) van tennis- en padelbanen naar type ondergrond

3.5 Voetbal

De voetbalsport vertegenwoordigt met afstand het grootste areaal aan kunstmatige sportvelden in Nederland. Een standaard voetbalveld is groot (gemiddeld 7.776 m²) en de aantal velden is groot. Opvallend is de dominantie van kunstgras met polymere infill, wat goed is voor ruim 12 miljoen m² aan oppervlakte. De transitie naar organische, minerale of non-infill velden is zichtbaar, maar polymere infill vormt momenteel nog veruit het grootste deel van de totale voetbalinfrastructuur.

Type veld/baan	Aantal velden*	Oppervlakte (mln. m ²) (7.776 m ² /veld)
Kunstgras polymere infill	1541	12,0
Kunstgras organische infill	611	4,8
Kunstgras minerale infill	131	1,0
Non- infill kunstgras	21	0,2
Totaal	2304	17,9

*) Alle aantallen zijn schattingen vanuit gegevens uit diverse bronnen verzameld in januari 2026. Houd rekening met een foutmarge van minimaal 5%.



Figuur 5: Totale oppervlakte (in mln m²) van voetbalvelden naar type veld

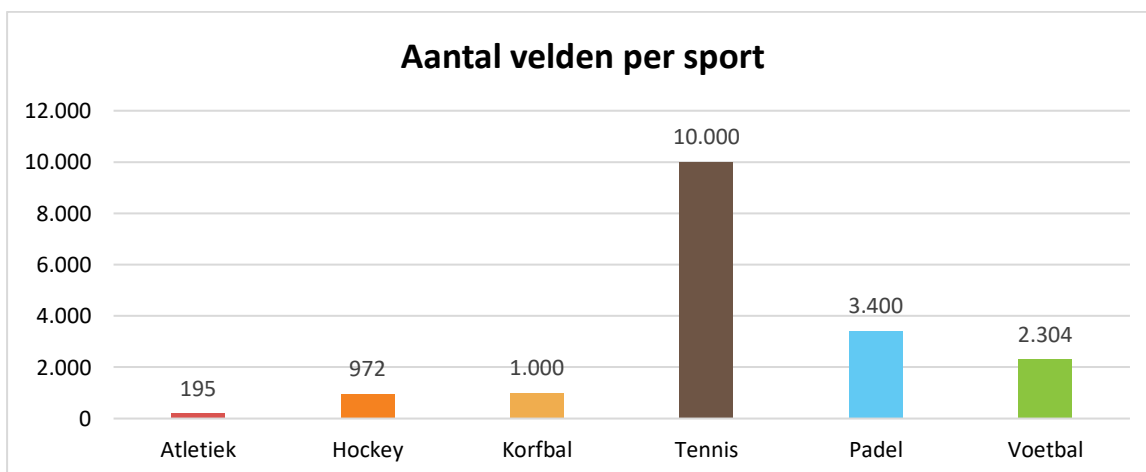
3.6 Totaal overzichten

Wanneer we de inventarisatie van alle individuele sporten aggregeren, ontstaat een indrukwekkend landelijk beeld. De totale omvang van de in dit rapport geanalyseerde kunstmatige sportvelden bedraagt bijna 35 miljoen vierkante meter. Dit is een oppervlakte vergelijkbaar met de volledige gemeente Zoetermeer.

Aantallen versus Oppervlakte

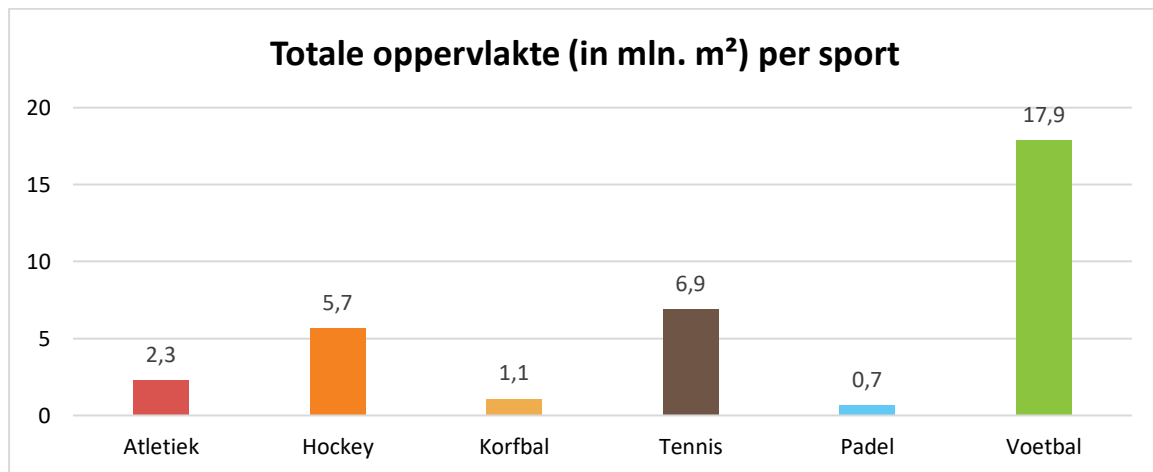
Bij het duiden van deze data is het cruciaal om onderscheid te maken tussen het aantal velden en het totaaloppervlak.

In aantallen zijn de racketsporten (tennis en padel) met ruim 13.000 banen in de meerderheid.



Figuur 6: Aantal velden per sport

In vierkante meters is de voetbalsport echter de onbetwiste grootgebruiker. Doordat een voetbalveld ruim tien keer zo groot is als een tennisbaan, vertegenwoordigt voetbal met circa 18 miljoen m² meer dan de helft van het totale landelijke areaal van kunstmatige sportvelden.



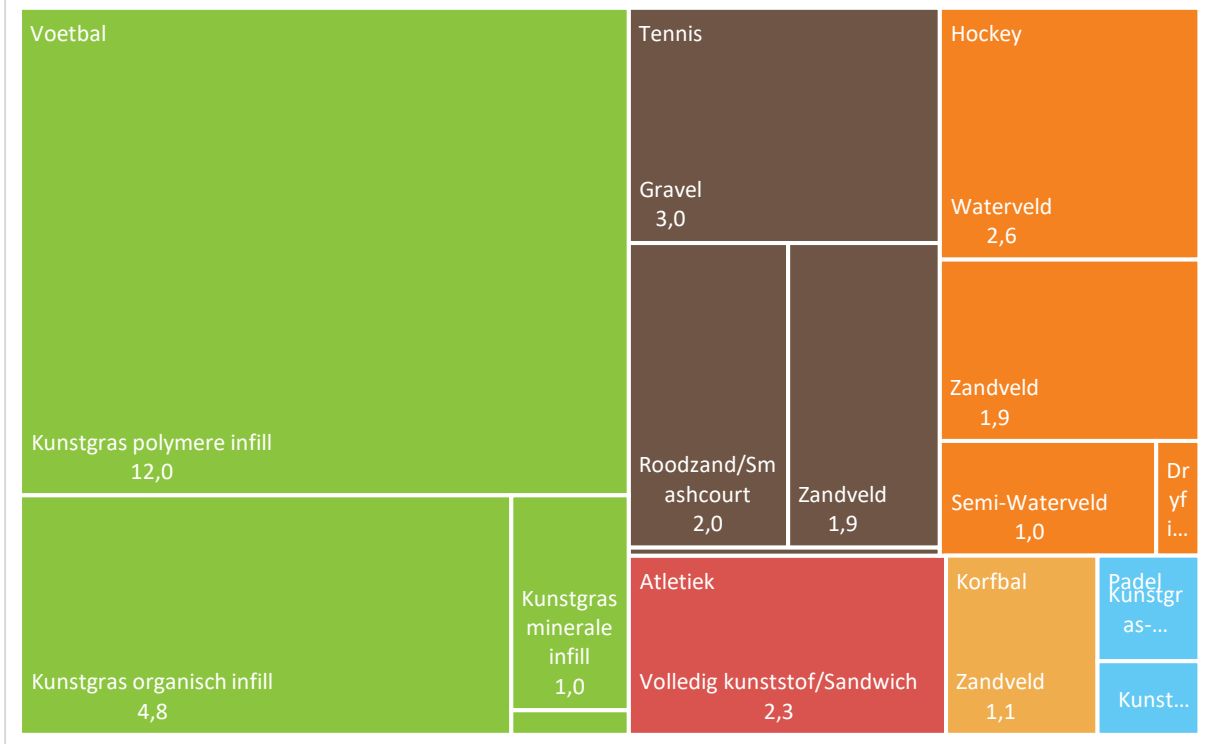
Figuur 7: Totale oppervlakte (in mln. m²) per sport

Deze verhoudingen, zoals gevisualiseerd in figuur 7 & 8, zijn bepalend om een uitspraak te kunnen doen over de impact van onderhoudsmaatregelen. Voor de ecologische voetafdruk, denk aan infill-verspreiding, waterverbruik en materiaalvervanging, is het totale oppervlakte immers de dominante factor.

Uit de onderstaande figuur wordt direct duidelijk dat kunstgrasvelden met polymere infill (voetbal) veruit het grootste aandeel vormen in de landelijke infrastructuur van kunstmatige sportvelden. Een kleine stap in verduurzaming in het onderhoudsregime van dit specifieke veldtype heeft daardoor op nationale schaal een veel grotere impact dan een radicale wijziging bij een sportveldtype met een veel kleiner totaaloppervlakte.

Totale oppervlakte (in mln. m²) per type veld en per sport

■ Atletiek ■ Hockey ■ Korfbal ■ Tennis ■ Padel ■ Voetbal



Figuur 8: Totale oppervlakte (in mln. m²) per type veld en per sport

4. Analyse onderhoudswerkzaamheden per sport

In dit hoofdstuk worden per sport en per sportveldtype de verschillende onderhoudsmaatregelen gepresenteerd met een analyse van de invloed op levensduur en sporttechnische kwaliteit, en de impact op het milieu.

4.1 Atletiek

Voor atletiekbanen in Nederland worden hoofdzakelijk twee typen baansystemen toegepast: volledig kunststof banen en sandwichbanen. Omdat de onderhoudsbehoeften van beide systemen vrijwel identiek zijn en de beschikbare data vanuit de Atletiekunie deze typen vaak gezamenlijk registreert, worden zij in dit hoofdstuk als één categorie behandeld.

Om de levensduur van het baanoppervlak te waarborgen, is het essentieel dat sport- en onderhoudsmaterieel aan strikte eisen voldoet: Voertuigen moeten licht zijn en voorzien van 'turf'-luchtbanden (maximale bodemdruk 0,75 kg/cm²). Daarnaast moeten materialen gedragen worden; slepen over het oppervlak is verboden. Ook moet gemotoriseerd materieel wekelijks gecontroleerd worden op olie lekkages, aangezien minerale oliën het kunststof onherstelbaar oplossen. Bij atletiekbanen is het daarnaast belangrijk om op te merken dat slijtage door gebruik een constante bron van microplastics is, nog los van het onderhoud. Dit heeft invloed op de meeste onderhoudsmaatregelen omdat rekening moet worden gehouden met de verspreiding en afvoer van deze microplastics.

Om de atletiekbanen te onderhouden dient regulier, periodiek en jaarlijks onderhoud plaats te vinden.

Regulier onderhoud

[Oppervlaktereiniging en Afvalbeheer](#)

De baan dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bakers, tape en kauwgum). Het doel daarbij is het voorkomen van gladheid door algengroei, tegengaan van mosvorming door organische rotting en het voorkomen van structurele schade en hinder door zwerfafval. Het risico op milieu-impact is laag, mits organisch materiaal correct wordt afgevoerd en niet in de drainage of de omgeving in wordt geveegd/geblazen, dit zou namelijk microplastics van de baan meenemen. De CO₂-impact beperkt zich tot het gebruik van (bij voorkeur elektrische) bladblazers of lichte voertuigen met een maximale bodemdruk van 0,75 kg/cm².

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
Regulier onderhoud	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Oppervlaktereiniging en Afvalbeheer	● Positief Voorkomt dat vervuiling optreedt.	● Positief Voorkomt gladheid door voorkomen algengroei en mosvorming.	○ Neutraal	● Laag Risico op verspreiding naar omgeving.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	● Laag

Periodiek onderhoud

[Beheersen van onkruid, algen en mos.](#)

Onkruid, algen en mos dienen gecontroleerd en waar nodig bestreden te worden. Deze begroeiing kan namelijk het oppervlak aantasten en de veiligheid verminderen. Dit kan preventief worden aangepakt. Deze maatregel heeft een hoog risico op milieu-impact, dit heeft te maken met de verscheidenheid van verschillende middelen en de onbekende gevolgen daarvan op de omgeving. Hoewel de wetgeving omtrent chemische bestrijding steeds strenger wordt, ligt het gevaar in de onzekerheid over de effecten van alternatieve middelen op de omgeving. Op het moment (januari 2026) zijn verschillende middelen op de markt, die een compleet verschillende basis hebben en daarnaast ook verschillen in de frequentie van de benodigde applicatierondes. Deze rondes vinden vaak plaats met een lichte trekker en kunnen worden uitgevoerd door zowel bevoegde vrijwilligers van de club als specialisten. De invloed van deze middelen zou nog beter in kaart moeten worden gebracht, met daarin focus op de gevolgen voor de omgeving, dit is van belang door de open omgeving die sportvelden zijn. Het hoge risico komt hier dan ook voort uit de onzekerheid van de invloed van middelen op de omgeving en het gevaar dat actieve stoffen via het drainagesysteem in het oppervlaktewater terechtkomen.

[Controleren van goten en afwatering](#)

De goten rondom de atletiekbaan dienen gecontroleerd te worden op verstoppingen. Bladeren, zand en ander vuil kunnen de afwatering belemmeren, wat kan leiden tot waterophoping en schade aan de baan.

[Inspecteren op lekkages en structurele schade](#)

De baanconstructie wordt geïnspecteerd op lekkages en structurele beschadigingen. Eventuele gebreken dienen tijdig hersteld te worden om verdere schade te voorkomen. Bij nieuwe sandwichbanen moet in het eerste jaar overtollig, losliggend granulaat consequent worden opgezogen en op volgens de wet- en regelgeving worden verwerkt.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Beheersen van onkruid, algen en mos	<p>○</p> <p>Neutraal Geen directe invloed.</p>	<p>●</p> <p>Positief Effectief tegen gladheid (algen), garandeert grip en snelheid.</p>	<p>●</p> <p>Hoog Onzekerheid invloed middelen op omgeving en uitspoeling via drainage.</p>	<p>○</p> <p>Neutraal</p>	<p>●</p> <p>Gemiddeld Hoge frequentie maar met licht materieel.</p>	<p>●</p> <p>Gemiddeld Middelen-gebruik.</p>













Jaarlijks onderhoud

[Dieptereiniging toplaag](#)

Met speciale hogedrukreinigers wordt vuil uit de poriën van de baan verwijderd. Het grote risico ligt bij de hoge druk die nodig is om de baan schoon te krijgen. Wanneer dit namelijk met hoge druk gebeurt brengt dit mogelijk veel microplastics met zich mee. Deze moeten worden opgevangen en verwerkt. Bij extreem hoge druk ligt er ook een risico voor de invloed op de levensduur van de toplaag. Daarnaast is er sprake van een hoog water- en energieverbruik bij deze operatie die vaak meerdere dagen duurt.

[Vernieuwen van belijning](#)

De belijning van de atletiekbaan dient gemiddeld eens per vier jaar vernieuwd te worden. Dit gebeurt met behulp van een waterdrukreiniger met een maximale druk van 85 bar om beschadiging van het baanoppervlak te voorkomen. Het eventuele risico ligt bij deze noodzakelijke voorreiniging, waarbij microplastics vrij kunnen komen die niet altijd worden opgevangen.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Dieptereiniging natte hogedruk reiniging Diep schoonmaken veld en weghalen diepe vervuiling (tot 85 bar met waterkanon).	 Positief Geen tot zeer lage mechanische slijtage.	 Positief Verwijderen vuil uit poriën.	 Neutraal Reiniging met waterdruk.	 Hoog Microplastics komen mee door hoge druk; moeten opgevangen worden.	 Hoog Energie-intensieve operatie (duurt meerdere dagen).	 Hoog Hoog water- en energieverbruik.
Vernieuwen van belijning (eens per 4 jaar)	 Neutraal	 Positief Zichtbaarheid belijning.	 Gemiddeld Gebruik van verf/coating.	 Gemiddeld Vrijkomen microplastics bij noodzakelijke voorreiniging.	 Laag	 Laag Water en markeringsmaterialen.

Synthese atletiek

Kenmerk: Relatief beperkt areaal, maar hoge gevoeligheid voor microplastic-emissie bij dieptereiniging en slijtage.

Gebruik van verf/coating.

Actiepunten:

1. Standaardiseren van hogedrukreiniging
 - Vastleggen van maximale druk (≤ 85 bar).
 - Verplichte opvang en filtratie van vrijkomende fracties.
 - Registratie van waterverbruik per reinigingsbeurt.
2. Strikte normering materieel
 - Handhaven maximale bodemdruk ($0,75 \text{ kg/cm}^2$).
 - Overgang naar elektrisch materieel waar mogelijk.
3. Beperken middelen bij algenbestrijding
 - Sectorbrede toetsing en transparantie over gebruikte middelen.
 - Stimuleren van preventieve reiniging in plaats van reactieve toepassing.
4. Onderzoek naar slijtage-emissies
 - Monitoring van vezelslijtage door gebruik versus onderhoud.

Prioriteit: Hoog bij jaarlijkse dieptereiniging

4.2 Hockey

Hockeyvelden worden aangelegd met kunstgrassystemen die ontworpen zijn voor een bespeelbaarheid gedurende het hele jaar en een lange levensduur. Er worden vier hoofdtypen hockeyvelden onderscheiden: vol-water, semi-water, zand-infill en droge/niet-ingestrooide hockeyvelden.

Om de kwaliteit en veiligheid van deze velden te waarborgen wordt onderscheid gemaakt tussen regulier onderhoud, periodiek en jaarlijks onderhoud.

Naast het reguliere en periodieke onderhoud spelen ook preventieve maatregelen een belangrijke rol in het behoud van het veld. Zoals het plaatsen van in- en uitloopmatten bij de toegangen om vervuiling van buitenaf te beperken. Toegang tot het veld dient uitsluitend plaats te vinden via aangewezen ingangen, zodat ongecontroleerde betreding wordt voorkomen. Daarnaast wordt het gebruik van hockey specifiek kunstgrasschoeisel aanbevolen, omdat dit de belasting op het speeloppervlak beperkt en schade aan het kunstgras vermindert.

4.2.1 Watervelden

Regulier onderhoud

Oppervlaktereiniging en afvalbeheer

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bakers, tape en kauwgom). Organisch materiaal vormt, in combinatie met het water, een ideale voedingsbodem voor algen en mos. Dit kan voorkomen worden door middel van de inzet van bladblazers, bladvegers of veegboxen. Bij krullende vezels moet de veegbox zo worden afgesteld dat deze het vuil opneemt zonder de vezel onnodig te belasten. Het risico zit vooral in nalatigheid: niet tijdig verwijderen van het organische- en zwerfafval leidt tot versnelde vervuiling en noodzaak tot zwaardere ingrepen.

Borstelen van het veld

Het veld dient regelmatig geborsteld te worden met een lichte tractor die is uitgerust met een roterende borstel. De maximale wielbelasting mag hierbij niet hoger zijn dan 0,75 kg/cm². De borstel mag niet te hard zijn, aangezien stijve borstels kunnen leiden tot versnelde slijtage van de kunstgrasvezels. Regelmatig borstelen draagt bij aan het voorkomen van algengroei en bacterievorming op het veldoppervlak. De hoge frequentie van gemotoriseerde inzet verhoogt daarnaast de operationele CO₂-uitstoot. Het gebruik van lichte voertuigen is daarom essentieel voor zowel de mat als de emissiereductie.

Onkruidbestrijding rondom het veld

Onkruidgroei rondom het veld dient handmatig te worden verwijderd. Hierbij is het belangrijk dat de wortels volledig worden verwijderd, zonder schade aan te brengen aan de ondergrond of randafwerking. Deze aanpak brengt een laag risico op milieu-impact met zich mee, het risico ligt bij het gebruik van herbiciden of andere middelen in plaats van handmatige verwijdering.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Regulier onderhoud			Middelen	Microplastics		
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	○ Neutraal Voorkomt dat vervuiling optreedt.	● Positief Bespeelbaar en waterdoorlatend.	○ Neutraal	● Laag Risico op verspreiding naar omgeving.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	○ Neutraal
Borstelen van het veld	● Positief Maar onduidelijk wat effect van verschillende type borstels is.	● Positief Houdt het veld bespeelbaar en waterdoorlatend.	○ Neutraal	● Gemiddeld Te zwaar materieel of harde borstel veroorzaakt vezelslijtage (microplastics).	● Gemiddeld Hoge frequentie van gemotoriseerde inzet verhoogt operationele CO ₂ .	● Laag Slijtage aan borstels.

Periodiek onderhoud

Inspectie van het veld

Regelmatige visuele inspectie van naden, lijnen, matranden en de afrastering. Loslatende naden moeten direct worden gelijmd om te voorkomen dat scheuren groter worden of sporters struikelen.

Algenbeheersing

Vochtvasthoudende velden zijn van nature erg gevoelig voor de groei van algen en mossen over het gehele speeloppervlak. Deze groene laag vermindert de grip en kan het veld beschadigen. Om gladheid te voorkomen en de sporttechnische eigenschappen te behouden, vindt er preventieve behandeling plaats met algenbestrijdingsmiddelen. Bij gebruik van deze middelen is er een hoog risico op milieu-impact. Voor dit doel zijn verschillende middelen op de markt, met een compleet verschillende basis en wisselende applicatierondes. Bij dit type velden is

het risico extra relevant: omdat ze veel vocht vasthouden en intensief beregend worden, blijven actieve stoffen mobiel en kunnen ze sneller uitspoelen naar het oppervlaktewater of het drainagesysteem. De langetermijneffecten van deze middelen op de open omgeving zouden beter in kaart moeten worden gebracht.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Algen-beheersing	○ Neutraal Geen directe invloed.	● Positief Effectief tegen gladheid (algen), garandeert grip en snelheid.	● Hoog Directe lozing in open milieu. Spoelt uit naar omgeving.	○ Neutraal	● Gemiddeld Applicatierondes met tractor en transport specialist.	● Gemiddeld Middelengebruik.







Jaarlijks onderhoud

[Mechanische dieptereiniging](#)

Het veld wordt mechanisch diep gereinigd met water door middel van hogedruk dat in het kunstgras wordt geïnjecteerd. Deze reiniging helpt bij het verwijderen van vervuiling en voorkomt de groei van algen, mos en onkruid. Hierbij ligt een groot risico op microplastics. Daarnaast kan te hoge druk de vezels aantasten, wat de levensduur van het veld negatief kan beïnvloeden en moeten de microplastics die bij de dieptereiniging vrij komen op een goede manier worden verwerkt om de verspreiding van microplastics te voorkomen. Dit is ook de meest energie-intensieve activiteit. De inzet van gespecialiseerde machines met mechanische afzuiging en waterpompen zorgt voor een piek in de CO₂-uitstoot per onderhoudsbeurt.

Controleren van het drainagesysteem

Het drainagesysteem, inclusief leidingen en afvoeren, wordt gecontroleerd en indien nodig doorgespoeld. Deze controle vindt bij voorkeur plaats voorafgaand aan de winterperiode (in oktober/november).

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Mechanische dieptereiniging (Hogedruk-injectie)	 Positief Geen tot zeer lage mechanische slijtage.	 Positief Verwijderen vervuiling, algen, mos en onkruid.	 Neutraal Reiniging met water.	 Hoog Komen vrij door druk; correcte opvang/verwerking cruciaal om verspreiding te voorkomen.	 Hoog Meest energie-intensief (pompen/afzuiging). Piek in CO ₂ -uitstoot.	 Hoog Hoog water- en energieverbruik.

Synthese watervelden hockey

Kenmerk: Watergebruik en risico op uitspoeling via drainage.

Actiepunten

1. Filtratieverplichting bij dieptereiniging
 - Fijnmazige filtratie-eisen vastleggen.
 - Controle op verwerking van opgezogen fracties.
2. Beperken en uniformeren algenbestrijding
 - Sectorbrede richtlijn voor toegestane middelen.
 - Minimaliseren aantal applicatierondes.
3. Optimaliseren borstelregime
 - Specificatie borstelhardheid.
 - Monitoring vezelslijtage.
4. Watermanagement
 - Onderzoek naar waterreductiestrategieën bij nat reinigen.

Prioriteit: Hoog bij dieptereiniging en toepassing van middelen.

4.2.2 Semi-water

Regulier onderhoud

Borstelen van het veld

Het veld dient wekelijks geborsteld te worden met een zachte, driehoekige nylonborstel. Het borstelen moet in meerdere richtingen plaatsvinden en altijd evenwijdig aan de naden, zodat de kunstgrasvezels niet loskomen langs de randen. In de industrie wordt vaak gebruikgemaakt van lichte voertuigen. Het risico op milieu-impact is medium: te hoge bodemdruk of stijve borstels leiden tot vezelslijtage (microplastics). Tevens zorgt gemotoriseerd materieel voor een constante CO₂-uitstoot.

Aanvullen en herverdelen van infill

Op intensief gebruikte delen van het veld, zoals de kop van de cirkel, dient gecontroleerd te worden of voldoende infill aanwezig is. Indien nodig wordt extra zand toegevoegd en gelijkmatig verdeeld.

Oppervlaktereiniging en afvalbeheer

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bakers, tape en kauwgom). Organisch afval dat blijft liggen, vormt een voedingsbodem voor algen en mos. Onkruidbestrijding langs het veld gebeurt handmatig of mechanisch om belasting (medium risico) van de omgeving te voorkomen.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Regulier onderhoud						
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	○ Neutraal Voorkomt dat vervuiling optreedt.	● Positief Bespeelbaar en waterdoorlatend.	○ Neutraal	● Laag Risico op verspreiding naar omgeving.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	○ Neutraal
Borstelen van het veld	● Positief Maar onduidelijk wat effect van verschillende type borstels is.	● Positief Houdt het veld bespeelbaar en waterdoorlatend.	○ Neutraal	● Gemiddeld Te zwaar materieel of harde borstel veroorzaakt vezelslijtage (microplastics).	● Gemiddeld Hoge frequentie van gemotoriseerde inzet verhoogt operationele CO ₂ .	● Laag Slijtage aan borstels.

Periodiek onderhoud

Algenbeheersing

Vochtvasthoudende velden zijn van nature erg gevoelig voor de groei van algen en mossen over het gehele speeloppervlak. Deze groene laag vermindert de grip en kan het veld beschadigen. Om gladheid te voorkomen en de sporttechnische eigenschappen te behouden, vindt er preventieve behandeling plaats met algenbestrijdingsmiddelen. Bij gebruik van deze middelen is er een hoog risico op milieu-impact. Voor dit doel zijn verschillende middelen op de markt, met een compleet verschillende basis en wisselende applicatierondes. Bij dit type velden is het risico extra relevant: omdat ze veel vocht vasthouden en intensief beregend worden, blijven actieve stoffen mobiel en kunnen ze sneller uitspoelen naar het oppervlaktewater of het drainagesysteem. De langetermijneffecten van deze middelen op de open omgeving zouden beter in kaart moeten worden gebracht.

Controleren van naden en verbindingen

Naden en verbindingen dienen regelmatig gecontroleerd te worden op loslaten of beschadigingen. Kleine beschadigingen kunnen zich snel uitbreiden wanneer deze niet tijdig worden hersteld.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
Periodiek onderhoud	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Algen-beheersing	○ Neutraal Geen directe invloed.	● Positief Effectief tegen gladheid (algen), garandeert grip en snelheid.	● Hoog Directe lozing in open milieu. Spoelt uit naar omgeving.	○ Neutraal	● Gemiddeld Applicatierondes met tractor en transport specialist.	● Gemiddeld Middelengebruik.

Jaarlijks onderhoud

[Inspectie van het veld](#)

Het veld wordt volledig geïnspecteerd, inclusief naden, lijnen en afrastering. Beschadigingen worden hersteld en onkruid wordt verwijderd.

[Mechanische dieptereiniging](#)

Het veld wordt mechanisch diep gereinigd door middel van hogedrukwater dat in de mat wordt geïnjecteerd en vervolgens weer wordt opgezogen om vervuiling en algen te verwijderen. Dit brengt een hoog risico met zich mee vanwege de intensieve mechanische belasting op de kunstgrasvezels, wat direct leidt tot de emissie van microplastics. Bij semi-watervelden is het cruciaal dat de opgezogen substantie (een mix van water, organisch slib, zand en vezelfracties) door een fijnmazige filtratie-unit gaat voordat het water wordt afgevoerd. Zonder deze filtratie belanden micro-emissies alsnog in het milieu. Daarnaast zijn de specialistische machines brandstofintensief, wat zorgt voor een piek in de CO₂-uitstoot. Na reiniging wordt de gereinigde infill (zand) weer gelijkmatig teruggebracht om de stabiliteit van de mat te waarborgen.

[Controleren van het drainagesysteem](#)

Het drainagesysteem wordt gecontroleerd en doorgespoeld, met name voorafgaand aan de winterperiode.

[Herverdelen van infill](#)

De laag infill wordt verwijderd, verzameld en gelijkmatig teruggebracht op het veld.

Decompacteren en beluchten van oudere velden

Bij oudere semi-water-infill hockeyvelden (8–10 jaar) kan borstelen minder effectief zijn, doordat de borstelharen de lage zandlaag niet meer voldoende kunnen doordringen. In dat geval kan de toplaag van het veld minimaal tweemaal per jaar behandeld worden met een beluchtingsmachine. Door het beluchten wordt de verdichte infill-laag opengebrouwen en wordt lucht in het speellooppervlak gebracht, wat bijdraagt aan een verbetering van het speelcomfort en het behoud van de veldkwaliteit. De inzet van een decompacteermachine brengt CO₂-verbruik met zich mee. Het risico op microplastics neemt toe naarmate de machine dieper in de vezelstructuur moet doordringen om de zandlaag los te maken.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Middelen			Microplastics			
Mechanische diepte-reiniging	● Positief Geen tot zeer lage mechanische slijtage.	● Positief Verwijderen vervuiling, algen, mos en onkruid.	○ Neutraal Reiniging met water.	● Hoog Komen vrij door druk; correcte opvang/verwerking cruciaal om verspreiding te voorkomen.	● Hoog Meest energie-intensief (pompen/afzuiging). Piek in CO ₂ -uitstoot.	● Hoog Hoog water- en energie-verbruik.
Herverdelen van infill	● Positief Bescherming mat.	● Positief Stabiliteit waarborgen.	○ Neutraal	○ Neutraal	● Laag Machine-gebruik.	● Laag
Decompacteren en beluchten (oudere velden)	● Positief Behoud veldkwaliteit bij verdichte bodem.	● Positief Verbetering speelcomfort en lucht-doorlatendheid.	○ Neutraal	● Gemiddeld Risico neemt toe naarmate machine dieper in vezelstructuur moet dringen.	● Gemiddeld Inzet decompacteermachine.	● Laag

Synthese semi-watervelden hockey

Kenmerk: Combinatie van zand en water; risico op microplastic-emissie bij diepe bewerking.

Actiepunten

1. Verplichte filtratie bij natte reiniging.
2. Maximeren mechanische belasting bij decompacteren.
3. Preventieve inspecties om zware ingrepen te beperken.
4. Stimuleren van elektrisch materieel.

Prioriteit: Hoog bij oudere velden (8–10 jaar).

4.2.3 Zandvelden

Regulier onderhoud

Oppervlaktereiniging en afvalbeheer

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bakers, tape en kauwgom). Het waar mogelijk dagelijks, handmatig verwijderen van zwerfafval voorkomt verstoppingen en vervuiling van de infill. Het regelmatig verwijderen van organisch afval is essentieel; wanneer dit blijft liggen en verteert, vormt het namelijk een ideale voedingsbodem voor de groei van algen en mos.

Voor kleine oppervlakten en dagelijkse rondes kan dit handmatig worden uitgevoerd met een kunststof hark of bezem. Bij grotere oppervlakten kan gebruik worden gemaakt van een bladveger of een lichtgewicht (blaas)voertuig. Hierbij geldt als uitgangspunt dat de werkzaamheden bij voorkeur onder droge weersomstandigheden worden. De milieu-impact is zeer laag bij handmatige uitvoering. Bij de inzet van gemotoriseerd materieel is het echter cruciaal dat het voertuig licht van gewicht is om mechanische beschadiging aan het kunstgrasveld te voorkomen. Daarnaast brengt het gebruik van bladblazers of vegers op brandstof een (beperkte) operationele CO₂-uitstoot met zich mee.

Borstelen en slepen van het veld

In de huidige praktijk is het regelmatig borstelen en slepen van zand-ingestrooide velden de meest uitgevoerde reguliere onderhoudstaak. Door intensief sportgebruik worden de kunstgrasvezels platgetrapt en verplaatst het zand zich, wat leidt tot kale plekken en ongelijkmatige slijtage. Om dit te herstellen en de sporttechnische kwaliteit te waarborgen, wordt het veld veelal wekelijks tot tweewekelijks machinaal bewerkt.

Voor het borstelen wordt in de regel gebruikgemaakt van een roterende borstel of veegdek, vaak gemonteerd achter een compacte tractor of een speciaal licht voertuig. Dit trekt verbogen vezels weer overeind, haalt oppervlakkig vuil los en gaat de vorming van mos en algen tegen. Voor het slepen wordt vaak een rubbermat of sleepnet over het veld getrokken. Het primaire doel hiervan is de infill (het zand) weer gelijkmatig te verdelen, zodat de vezels over het hele veld goed ondersteund en beschermd blijven.

Hoewel deze handelingen essentieel zijn voor de levensduur van de mat, schuilt er in de dagelijkse praktijk een aanzienlijk risico in de uitvoering. Omdat dit reguliere onderhoud bij veel verenigingen in handen is van vrijwilligers, of lokaal wordt beheerd, is de afstelling van het materieel lang niet altijd optimaal. Het risico is dat er kan worden gereden met te stugge borstels, een te zware sleepmat of met een te hoge rijsnelheid. Deze onnodige mechanische wrijving leidt direct tot versnelde slijtage en het splijten van de kunstgrasvezels. Dit splijten en afbreken van vezels door te agressief borstelen of slepen is een van de voornaamste en meest constante bronnen van microplastic-emissie bij zandvelden. Naast dit milieurisico zorgt de hoge frequentie waarmee het gemotoriseerde materieel wordt ingezet voor een continue, operationele CO₂-uitstoot.

[Controleren van naden en verbindingen](#)

Naden en verbindingen worden regelmatig gecontroleerd op loslaten of beschadigingen. Tijdige reparatie voorkomt dat kleine gebreken uitgroeien tot grotere schade aan het veld.

[Aanvullen van infill](#)

Op intensief gebruikte delen van het veld, zoals de kop van de cirkel en strafcornermarkeringen, dient gecontroleerd te worden of voldoende zand aanwezig is. Indien nodig wordt extra zand toegevoegd en met een stijve nylon bezem gelijkmatig over het oppervlak verdeeld.

[Onkruid- en algenbestrijding \(randbeheer\)](#)

Begroeiing van onkruid, algen en mos vindt vaak als eerste plaats op plekken die nauwelijks bespeeld worden, zoals de randen en opsluitbanden van het veld. Deze groene laag vermindert de grip en kan het veld beschadigen. Onkruid dient handmatig verwijderd te worden, inclusief wortels, om schade aan de randafwerking te voorkomen. Hoewel handmatige of preventieve mechanische verwijdering een lage milieu-impact heeft, is er in de praktijk een reëel risico op het gebruik van andere middelen. Bij gebruik van middelen is er een hoog risico op milieu-impact. Voor dit doel zijn verschillende middelen op de markt, met een compleet verschillende basis en wisselende applicatierondes. De invloed van deze

middelen zou beter in kaart moeten worden gebracht, met de focus op de gevolgen voor de open omgeving en het risico op uitspoeling naar het drainagesysteem.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Regulier onderhoud			Middelen	Microplastics		
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	○ Neutraal Voorkomt dat vervuiling optreedt.	● Positief Bespeelbaar en waterdoorlatend.	○ Neutraal	● Laag Risico op verspreiding naar omgeving.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	○ Neutraal
Borstelen en slepen van het veld	● Positief Maar onduidelijk wat effect van verschillende type borstels is.	● Positief Houdt het veld bespeelbaar en waterdoorlatend.	○ Neutraal	● Gemiddeld Te zwaar materieel of harde borstel veroorzaakt vezelslijtage (microplastics).	● Gemiddeld Hoge frequentie van gemotoriseerde inzet verhoogt operationele CO ₂ .	● Laag Slijtage aan borstels.

Jaarlijks onderhoud

[Inspectie van het veld](#)

Het veld wordt geïnspecteerd op de staat van de kunstgrasvezels, naden, lijnen en afrastering. Beschadigingen worden hersteld waar nodig.

[Mechanische dieptereiniging](#)

Het veld wordt mechanisch gereinigd met een gespecialiseerde machine die door middel van mechanische afzuiging fijne vervuiling uit de mat verwijdert en grove vervuiling met een zeef uit de infill scheidt. Tijdens het afzuigproces komen ook afgebroken kunstgrasvezels vrij. Zonder hoogwaardige filtratie op de afzuiginstallatie kunnen deze deeltjes in de directe omgeving terecht komen. Daarnaast zorgt de inzet van deze relatief zware specialistische machines voor brandstofconsumptie en een CO₂-emissiepiek per onderhoudsbeurt.

Controleren van het drainagesysteem

Het drainagesysteem wordt gecontroleerd en doorgespoeld, met extra aandacht voorafgaand aan de winterperiode.

Herverdelen en beluchten van infill bij oudere velden

Bij oudere zand-infill hockeyvelden (8–10 jaar) kan regulier borstelen minder effectief zijn, doordat de zandlaag door intensief gebruik en vervuiling is verdicht. In dat geval wordt de toplaag behandeld met een decompacteermachine die de zandlaag openbreekt en de mat belucht. Dit brengt een risico op milieu-impact met zich mee: de mechanische werking die nodig is om het verdichte zand los te maken, veroorzaakt wrijving die de kunstgrasvezels kan beschadigen of splijten. Dit leidt tot een verhoogde productie van microplastics die diep in de mat achterblijven of naar de randen migreren. Bovendien vereist de diepe bewerking van de zandlaag extra machinekracht, wat gepaard gaat met een hogere operationele CO₂-uitstoot.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Mechanische diepte-reiniging	● Positief Verwijderd fijne vervuiling uit de mat.	● Positief Verwijderen vervuiling, algen, mos en onkruid.	○ Neutraal	● Hoog Afgebroken vezels komen vrij; hoogwaardige filtratie op afzuiging is cruciaal voor omgeving.	● Hoog Brandstof-consumptie per onderhouds-beurt.	● Laag
Herverdelen van infill	● Positief Bescherming mat.	● Positief Stabiliteit waarborgen.	○ Neutraal	○ Neutraal	● Laag Machine-gebruik.	● Laag
Decompacteren en beluchten (oudere velden)	● Positief Behoud veldkwaliteit bij verdichte bodem.	● Positief Verbetering speelcomfort en lucht-doorlatendheid.	○ Neutraal	● Gemiddeld Risico neemt toe naarmate machine dieper in vezelstructuur moet dringen.	● Gemiddeld Inzet decompacteermachine.	● Laag

Synthese zandvelden hockey

Kenmerk: Mechanische slijtage door borstelen en slepen.

Actiepunten

1. Richtlijn voor borsteltype per veldleeftijd.
2. Beperken gebruik stijve kunststofborstels.
3. Handhaving handmatige onkruidbestrijding.
4. Filtratie-eisen bij mechanische dieptereiniging.

Prioriteit: Middel–hoog bij jaarlijks groot onderhoud.

4.2.4 Droge / Niet-ingestrooide Hockeyvelden (dry fields)

Regulier onderhoud

Oppervlaktereiniging en afvalbeheer

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bekers, tape en kauwgom). Dit organisch materiaal moet direct verwijderd worden om te voorkomen dat het vergaat en zich in de mat nestelt. Voor het opnemen van klein materiaal en het schoonhouden van de bovenkant van de mat kan gebruikgemaakt worden van een gespecialiseerde machine. Het risico op milieu-impact is laag, mits de machine correct is afgesteld.

Controleren van naden en verbindingen

Naden en verbindingen dienen regelmatig gecontroleerd te worden op loslaten.

Onkruid- en mosbestrijding in en rondom het veld

Onkruidgroei vindt vaak als eerste plaats langs de randen en de opsluitbanden van het veld. Onkruid dient handmatig verwijderd te worden, inclusief de wortels, om schade aan de randafwerking te voorkomen. Het risicoprofiel ligt daar bij de "kans op slechte praktijk". Hoewel handmatige verwijdering een lage impact heeft, is er een risico op het (illegaal) gebruik van herbiciden. Middelen kunnen bij ongevulde velden sneller naar het omgevingswater spoelen.

[Borstelen en innovatieve reiniging](#)

Bij dry fields is de noodzaak en wenselijkheid van machinaal borstelen sterk afhankelijk van de specifieke garen- en vezelconstructie van de mat. Waar borstelen bij bepaalde vezels nog wordt toegepast, kan de mechanische wrijving bij andere vezeltypen juist leiden tot onnodige slijtage. Om de levensduur van deze velden te maximaliseren, verkent de onderhoudssector momenteel alternatieve reinigingsmethoden. Hierbij wordt onder andere gekeken naar vacuümtechnieken (stofzuigen) om fijn vuil uit de toplaag te verwijderen, zodat mechanische belasting door borstels in de toekomst geminimaliseerd of zelfs volledig overbodig kan worden.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Regulier onderhoud						
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	○ Neutraal Voorkomt dat vervuiling optreedt.	● Positief Bespeelbaar en waterdoorlatend.	○ Neutraal	● Laag Risico op verspreiding slijtage naar omgeving.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	○ Neutraal

Periodiek en Jaarlijks onderhoud

[Inspectie van het veld](#)

Een jaarlijkse visuele en technische inspectie inclusief rapportage. Aandachtspunten zijn vezelhoogte, plooiën, open naden en corrosie aan attributen.

[Jaarlijkse Dieptereiniging](#)

Dit betreft een droge reiniging waarbij de mat mechanisch wordt ontdaan van dieper gelegen vervuiling. Hierbij wordt fijne vervuiling mechanisch afgezogen en grove vervuiling afgezeefd. Dit heeft een relatief hoog risico op milieu-impact door de combinatie van eventuele emissie van microplastics door de intensieve mechanische afzuiging en de inzet van specialistische machines, die brandstofintensief kunnen zijn.

Periodieke Natte Reiniging

In aanvulling op de droge reiniging, dient het veld elke twee jaar (bij voorkeur in september/oktober) preventief nat gereinigd te worden. Onder hoge waterdruk wordt vervuiling uit de mat gespoot en direct afgezogen. Dit zou, indien goed uitgevoerd, het reguliere jaarlijkse onderhoud voor dat jaar vervangen. Ook hierbij is er het risico op milieu-impact bij de combinatie van een risico op microplastic-emissie en de uitstoot van specialistische machines. Daarnaast brengt dit ook een hoog waterverbruik met zich mee.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Jaarlijks onderhoud			Middelen	Microplastics		
Jaarlijkse Mechanische Dieptereiniging (Droog)	● Positief Verlengt levensduur door verwijderen diepe vervuiling.	● Positief Consistente speleigenschappen.	○ Neutraal	● Hoog Afgebroken vezels komen vrij; hoogwaardige filtratie op afzuiging is cruciaal voor omgeving.	● Hoog Inzet specialistische machines (brandstof-intensief).	● Laag
Periodieke Natte Reiniging (Elke 2 jaar)	● Positief Grondige reiniging poriën.	● Positief Stabiliteit waarborgen.	○ Neutraal Reiniging met waterdruk.	● Hoog Combinatie waterdruk en afzuiging brengt risico op emissie met zich mee.	● Hoog Specialistische machines + pompen.	● Laag

Synthese Dry fields (niet-ingestrooid)

Kenmerk: Minder watergebruik, maar intensieve mechanische reiniging.

Actiepunten

1. Optimaliseren droge reiniging met emissiebeperkende filters.
2. Beperken frequentie nat reinigen (eens per 2 jaar).
3. Striktere inspectie om vroegtijdige vezelslijtage te signaleren.
4. Monitoring van onderhoudsregime door nieuw veldtype en nog onbekendheid van effect van maatregelen.

Prioriteit: Middel–hoog bij specialistische reiniging.

4.3 Korfbal

Voor korfbal wordt gebruikgemaakt van kunstgrasvelden met een zand-infill. Om de sporttechnische eigenschappen en de levensduur van deze velden te waarborgen, is een strikt onderhoudsregime van essentieel belang. Onderscheid wordt gemaakt tussen regulier, periodiek en jaarlijks onderhoud.

Regulier onderhoud

Oppervlaktereiniging en afvalbeheer

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bakers, tape en kauwgom). Het waar mogelijk dagelijks, handmatig verwijderen van zwerfafval voorkomt verstoppingen en vervuiling van de infill. Het regelmatig verwijderen van organisch afval is essentieel; wanneer dit blijft liggen en verteert, vormt het namelijk een ideale voedingsbodem voor de groei van algen en mos.

Voor kleine oppervlakten en dagelijkse rondes kan dit handmatig worden uitgevoerd met een kunststof hark of bezem. Bij grotere oppervlakten kan gebruik worden gemaakt van een bladveger of een lichtgewicht (blaas)voertuig. Hierbij geldt als uitgangspunt dat de werkzaamheden bij voorkeur onder droge weersomstandigheden worden. De milieu-impact is zeer laag bij handmatige uitvoering. Bij de inzet van gemotoriseerd materieel is het echter cruciaal dat het voertuig licht van gewicht is om mechanische beschadiging aan het kunstgrasveld te voorkomen. Daarnaast brengt het gebruik van bladblazers of vegers op brandstof een (beperkte) operationele CO₂-uitstoot met zich mee.

Borstelen en slepen van het veld

In de huidige praktijk is het regelmatig borstelen en slepen van zand-ingestrooide velden de meest uitgevoerde reguliere onderhoudstaak. Door intensief sportgebruik worden de kunstgrasvezels platgetrapt en verplaatst het zand zich, wat leidt tot kale plekken en ongelijkmatige slijtage. Om dit te herstellen en de sporttechnische kwaliteit te waarborgen, wordt het veld veelal wekelijks tot tweewekelijks machinaal bewerkt.

Voor het borstelen wordt in de regel gebruikgemaakt van een roterende borstel of veegdek, vaak gemonteerd achter een compacte tractor of een speciaal licht voertuig. Dit trekt verbogen vezels weer overeind, haalt oppervlakkig vuil los en gaat de vorming van mos en algen tegen. Voor het slepen wordt vaak een rubbermat of sleepnet over het veld getrokken. Het primaire doel hiervan is de infill (het zand) weer gelijkmatig te verdelen, zodat de vezels over het hele veld goed ondersteund en beschermd blijven.

Hoewel deze handelingen essentieel zijn voor de levensduur van de mat, schuilt er in de dagelijkse praktijk een aanzienlijk risico in de uitvoering. Omdat dit reguliere

onderhoud bij veel verenigingen in handen is van vrijwilligers of lokaal wordt beheerd, is de afstelling van het materieel lang niet altijd optimaal. Het risico is dat er kan worden gereden met te stugge borstels, een te zware sleepmat of met een te hoge rijsnelheid. Deze onnodige mechanische wrijving leidt direct tot versnelde slijtage en het splijten van de kunstgrasvezels. Dit splijten en afbreken van vezels door te agressief borstelen of slepen is een van de voornaamste en meest constante bronnen van microplastic-emissie bij zandvelden. Naast dit milieurisico zorgt de hoge frequentie waarmee het gemotoriseerde materieel wordt ingezet voor een continue, operationele CO₂-uitstoot.

[Onkruid- en algenbestrijding \(randbeheer\)](#)

Begroeiing van onkruid, algen en mos vindt vaak als eerste plaats op plekken die nauwelijks bespeeld worden, zoals de randen en opsluitbanden van het veld. Deze groene laag vermindert de grip en kan het veld beschadigen. Onkruid dient handmatig verwijderd te worden, inclusief wortels, om schade aan de randafwerking te voorkomen. Hoewel handmatige of preventieve mechanische verwijdering een lage milieu-impact heeft, is er in de praktijk een reëel risico op het gebruik van andere middelen. Bij gebruik van middelen is er een hoog risico op milieu-impact. Voor dit doel zijn verschillende middelen op de markt, met een compleet verschillende basis en wisselende applicatierondes. De invloed van deze middelen zou beter in kaart moeten worden gebracht, met de focus op de gevolgen voor de open omgeving en het risico op uitspoeling naar het drainagesysteem.

[Vegen om de infill gelijk te houden](#)

Na verloop van tijd kan het zand in het kunstgrasveld zich verzamelen op één plek. Door een borstelbescherming te gebruiken kan het zand worden verspreid. Dit zorgt ervoor dat de infill verspreid blijft en hierdoor de kwaliteit van het veld zo lang mogelijk hoog blijft.

[Aanvullen van infill](#)

Op intensief gebruikte delen van het veld, zoals de ruimte rondom de korfpaal, dient gecontroleerd te worden of voldoende zand aanwezig is. Indien nodig wordt extra zand toegevoegd en met een stijve nylon bezem gelijkmatig over het oppervlak verdeeld.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Middelen			Microplastics			
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	○ Neutraal Voorkomt dat vervuiling optreedt.	● Positief Bespeelbaar en waterdoorlatend.	○ Neutraal	● Laag Risico op verspreiding naar omgeving.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	○ Neutraal
Borstelen en slepen van het veld	● Positief Maar onduidelijk wat effect van verschillende type borstels is.	● Positief Houdt het veld bespeelbaar en waterdoorlatend.	○ Neutraal	● Gemiddeld Te zwaar materieel of harde borstel veroorzaakt vezelslijtage (microplastics).	● Gemiddeld Hoge frequentie van gemotoriseerde inzet verhoogt operationele CO ₂ .	● Laag Slijtage aan borstels.

Periodiek onderhoud

[Controleren en repareren van naden en lijnen](#)

De lijnen van het veld en naden van de cirkel rond de korf worden het meeste op de proef gesteld tijdens wedstrijden en trainingen. Hierdoor kunnen deze lijnen en de naden die de rollen kunstgras met elkaar verbinden los en beschadigd raken. Het is belangrijk dat dit periodiek gecontroleerd wordt en waar nodig gerepareerd wordt. Lijnen dienen vervangen te worden of naden opnieuw gelijmd te worden.

Jaarlijks onderhoud

Het jaarlijkse onderhoud zijn werkzaamheden die slechts één keer per jaar plaats vinden. Ook hier zijn overeenkomsten met het periodieke onderhoud. Zorg ervoor dat het onkruid, algen en mos regelmatig gecontroleerd en vervolgens beperkt blijft. Daarnaast dienen ook de lijnen en naden goed onderhouden te worden zodat de kwaliteit van het veld en de sport zo hoog mogelijk kan blijven.

[Mechanische dieptereiniging](#)

Het veld wordt mechanisch gereinigd met een gespecialiseerde machine die door middel van mechanische afzuiging fijne vervuiling uit de mat verwijdert en grove vervuiling met een zeef uit de infill scheidt. Tijdens het afzuigproces komen ook afgebroken kunstgrasvezels vrij. Zonder hoogwaardige filtratie op de afzuiginstallatie kunnen deze deeltjes in de directe omgeving terecht komen. Daarnaast zorgt de inzet van deze relatief zware specialistische machines voor brandstofconsumptie en een CO₂-emissiepiek per onderhoudsbeurt.

[Herverdelen en beluchten van infill bij oudere velden](#)

Bij oudere korfbalvelden (8–10 jaar) kan regulier borstelen minder effectief zijn, doordat de zandlaag door intensief gebruik en vervuiling is verdicht. In dat geval wordt de toplaag behandeld met een decompacteermachine die de zandlaag openbreekt en de mat belucht. Dit brengt een risico op milieu-impact met zich mee: de mechanische werking die nodig is om het verdichte zand los te maken, veroorzaakt wrijving die de kunstgrasvezels kan beschadigen of splijten. Dit leidt tot een verhoogde productie van microplastics die diep in de mat achterblijven of naar de randen migreren. Bovendien vereist de diepe bewerking van de zandlaag extra machinekracht, wat gepaard gaat met een hogere operationele CO₂-uitstoot.

Controleren van het drainagesysteem

Het drainagesysteem wordt gecontroleerd en doorgespoeld, met extra aandacht voorafgaand aan de winterperiode.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Mechanische diepte-reiniging	● Positief Verwijdert fijne vervuiling uit de mat.	● Positief Verwijderen vervuiling, algen, mos en onkruid.	○ Neutraal	● Hoog Afgebroken vezels komen vrij; hoogwaardige filtratie op afzuiging is cruciaal voor omgeving.	● Hoog Brandstof-consumptie per onderhoudsbeurt.	● Laag
Herverdelen van infill	● Positief Bescherming mat.	● Positief Stabiliteit waarborgen.	○ Neutraal	○ Neutraal	● Laag Machinegebruik.	● Laag
Decompacteren en beluchten (oudere velden)	● Positief Behoud veldkwaliteit bij verdichte bodem.	● Positief Verbetering speelcomfort en lucht-doorlatendheid.	○ Neutraal	● Gemiddeld Risico neemt toe naarmate machine dieper in vezelstructuur moet dringen.	● Gemiddeld Inzet decompacteer-machine.	● Laag

Synthese korfbal (zand-infill)

Kenmerk: Hoge mate van mechanische slijtage door intensief borstelen en slepen, verspreid over een zeer groot aantal kleine velden (~1.000) die veelal lokaal beheerd worden.

Actiepunten:

1. Ontwikkelen van een duidelijke richtlijn voor het juiste borstel- en sleepregime per veldleeftijd, inclusief scholing voor (vrijwillige) verenigingsbeheerders om verkeerde machine-afstellingen en vezelslijtage te voorkomen.
2. Ontmoedigen van het gebruik van harde kunststofborstels.

3. Handhaving van handmatige of preventieve mechanische onkruidbestrijding en het sterk ontmoedigen van chemisch algicidegebruik.
4. Verplichte en gecontroleerde hoogwaardige filtratie bij de jaarlijkse mechanische dieptereiniging.

Prioriteit: Hoog. Hoewel de impact per individueel veld overzichtelijk is, leidt de enorme landelijke schaal en de frequentie van decentraal uitgevoerd onderhoud tot een substantiële cumulatieve milieu-impact.

4.4 Tennis & Padel

Tennis en padel worden voornamelijk gespeeld op kunstgras en gravel, waarbij gravel in Nederland nagenoeg exclusief voor tennis wordt gebruikt. Binnen de kunstgrasbanen wordt onderscheid gemaakt tussen banen ingestrooid met rood zand (smashcourt) en banen ingestrooid met regulier zand.

4.4.1 Kunstgras

Zoals benoemd is er onder tennis kunstgras 2 type banen bekend: rood zand en zand. De methodiek van het basisonderhoud is voor beide nagenoeg gelijk. Hoewel de opbouw van deze kunstgrasbanen (vezel en zand) chemisch en natuurkundig sterk overeenkomt met bijvoorbeeld hockeyvelden, verschilt de praktische uitvoering van het onderhoud aanzienlijk. Dit geldt specifiek voor padelbanen: door de gesloten kooiconstructie en beperkte toegang is de inzet van reguliere (lichte) tractoren onmogelijk. Onderhoud vindt hier plaats met specialistische, compacte loopmachines of handmatig materieel. Bovendien kennen zowel tennis (bij de baseline) als padel (bij het net en de achterwand) zeer specifieke slijtage- en infill-verplaatsingspatronen die om lokaal maatwerk vragen.

Regulier onderhoud

Oppervlaktereiniging en afvalbeheer

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bakers, tape en kauwgom). Dit kan handmatig worden gedaan, maar bij grotere oppervlakten is een bladblazer of bladveger efficiënter. Let hierbij op dat het gebruikte voertuig lichtgewicht is om beschadiging van de kunstgrasmat te voorkomen.

Slepen en Borstelen

Het veld dient met regelmaat geborsteld te worden om het zand optimaal te verdelen en de vezels rechtop te houden. Dit gebeurt veelal met een roterende borstel of een veegdek. Bij een nat veld geniet een grovere borstel de voorkeur.

Daarnaast kunnen sleepnetten of rubbermatten worden ingezet, al dan niet getrokken door een lichte tractor. Net als bij andere zandsporten leidt mechanische wrijving door te stugge borstels of te zware sleepnetten tot het splijten van vezels en de emissie van microplastics.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Regulier onderhoud						
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	● Positief Voorkomt dat organisch materiaal in de mat vergaat.	● Positief Schoon speeloppervlak.	○ Neutraal	● Laag Risico op verspreiding naar omgeving.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	○ Neutraal
Slepen en Borstelen	● Positief Vezels rechtop houden.	● Positief Optimale zandverdeling; voorkomt verharding.	○ Neutraal	○ Neutraal	● Gemiddeld Inzet lichte tractor.	○ Neutraal

Periodiek Onderhoud

[Vrijmaken van de baan](#)

Periodiek (bijv. maandelijks) dienen alle losse artikelen zoals bankjes, scheidsrechtersstoelen en scoreborden verplaatst te worden. Dit voorkomt lokale zandophopingen en "dode hoeken" waar vuil zich ophoopt en lijnen sneller vervagen. Door de baan volledig vrij te maken, kunnen ook de randen en hoeken onder het meubilair grondig geborsteld en gereinigd worden.

[Onkruid- en algenbestrijding \(randbeheer\)](#)

Begroeiing van onkruid, algen en mos vindt vaak als eerste plaats op plekken die nauwelijks bespeeld worden, zoals de randen en opsluitbanden van het veld. Deze groene laag vermindert de grip en kan het veld beschadigen. Onkruid dient handmatig verwijderd te worden, inclusief wortels, om schade aan de randafwerking te voorkomen. Hoewel handmatige of preventieve mechanische verwijdering een lage milieu-impact heeft, is er in de praktijk een reëel risico op het gebruik van andere middelen. Bij gebruik van middelen is er een hoog risico op milieu-impact. Voor dit doel zijn verschillende middelen op de markt, met een

compleet verschillende basis en wisselende applicatierondes. De invloed van deze middelen zou beter in kaart moeten worden gebracht, met de focus op de gevolgen voor de open omgeving en het risico op uitspoeling naar het drainagesysteem.

[Naden- en lijnencontrole](#)

De lijnen van het veld en de naden van het kunstgras worden tijdens een padel- of tenniswedstrijd vaak op de proef gesteld. Hierdoor kunnen deze lijnen en naden los en beschadigd raken. Het is belangrijk dat dit gecontroleerd wordt en waar nodig gerepareerd wordt. Lijnen dienen vervangen te worden of naden opnieuw gelijmd te worden om verder beschadigingen of eventuele blessures te voorkomen.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Periodiek onderhoud			Middelen	Microplastics		
Algen- en mosbestrijding	○ Neutraal Geen directe invloed.	● Positief Bestrijding gladheid (grip).	● Hoog Verscheidenheid aan middelen met onzekere gevolgen voor (open) omgeving.	○ Neutraal	● Gemiddeld Applicatierondes met lichte trekker.	● Gemiddeld Middelen-gebruik.

Jaarlijks onderhoud

[Mechanische dieptereiniging](#)

Het veld wordt mechanisch gereinigd met een gespecialiseerde machine die door middel van mechanische afzuiging fijne vervuiling uit de mat verwijdert en grove vervuiling met een zeef uit de infill scheidt. Tijdens het afzuigproces komen ook afgebroken kunstgrasvezels vrij. Zonder hoogwaardige filtratie op de afzuiginstallatie kunnen deze deeltjes in de directe omgeving terecht komen. Daarnaast zorgt de inzet van deze relatief zware specialistische machines voor brandstofconsumptie en een CO₂-emissiepiek per onderhoudsbeurt.

[Herverdelen en beluchten van infill bij oudere velden](#)

Bij oudere kunstgras tennis- en padelbanen (8–10 jaar) kan regulier borstelen minder effectief zijn, doordat de zandlaag door intensief gebruik en vervuiling is

verdicht. In dat geval wordt de toplaag behandeld met een decompacteermachine die de zandlaag openbreekt en de mat belucht. Dit brengt een risico op milieu-impact met zich mee: de mechanische werking die nodig is om het verdichte zand los te maken, veroorzaakt wrijving die de kunstgrasvezels kan beschadigen of splijten. Dit leidt tot een verhoogde productie van microplastics die diep in de mat achterblijven of naar de randen migreren. Bovendien vereist de diepe bewerking van de zandlaag extra machinekracht, wat gepaard gaat met een hogere operationele CO₂-uitstoot.

Zand bijvullen

Indien nodig kan het zand bijgevuld worden. Het is belangrijk dat het zand tot maximaal 1 millimeter boven de vezels gevuld wordt. Het bijvullen kan zelf gedaan worden door het juiste zand aan te schaffen of door een bedrijf hiervoor in te schakelen. Het zand dient vervolgens met een tractor gelijkmatig verdeeld te worden zodat er geen ophopingen of kale plekken ontstaan.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Jaarlijks onderhoud			Middelen	Microplastics		
Mechanische dieptereiniging	● Positief Verwijdert fijne vervuiling uit de mat.	● Positief Verwijderen vervuiling, algen, mos en onkruid.	○ Neutraal	● Hoog Afgebroken vezels komen vrij; hoogwaardige filtratie op afzuiging is cruciaal voor omgeving.	● Hoog Brandstofconsumptie per onderhoudsbeurt.	● Laag
Herverdelen van infill	● Positief Bescherming mat.	● Positief Stabiliteit waarborgen.	○ Neutraal	○ Neutraal	● Laag Machinegebruik.	● Laag
Decompacteren en beluchten (oudere velden)	● Positief Behoud veldkwaliteit bij verdichte bodem.	● Positief Verbetering speelcomfort en lucht-doorlatendheid.	○ Neutraal	● Gemiddeld Risico neemt toe naarmate machine dieper in vezelstructuur moet dringen.	● Gemiddeld Inzet decompacteermachine.	● Laag

Synthese kunstgras tennis en padel

Kenmerk: Groot schaalvolume (ruim 10.000 banen in Nederland). Relatief klein oppervlak per baan, maar met zeer specifieke, lokale slijtagepatronen en toegankelijkheidsbeperkingen (padel).

Actiepunten

1. Strikte richtlijnen voor het sleep- en borstelregime ter voorkoming van vezel-fibrillatie (microplastic-emissie).
2. Uniforme richtlijn voor decompacteren en mechanische dieptereiniging, inclusief verplichte opvang en filtratie van afgezogen microplastics.
3. Bijhouden van zand-bijvulling (hoeveelheid per jaar) om vroegtijdige vezelslijtage te signaleren.
4. Beperken en sterk ontmoedigen van algenbestrijding.
5. Optimaliseren inzet licht materieel.

Prioriteit: Middel, de impact per baan is overzichtelijk, maar het schaalvolume zorgt voor een aanzienlijke cumulatieve landelijke voetafdruk.

4.4.2 Gravel

Gravel is een minerale ondergrond, primair bestaande uit gemalen (gebakken) klei of baksteen. Het is een relatief trage sportondergrond die veel vocht en zorg vereist. In tegenstelling tot kunstgras is gravel zeer vorstgevoelig; bij vorst zet het vocht in de baan uit, waardoor de baan onbespeelbaar wordt en de belijning omhoog kan komen.

Regulier onderhoud

Oppervlaktereiniging en afvalbeheer

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bекers, tape en kauwgom). Dit voorkomt vermenging met het gravel en gaat algengroei tegen. Bij grotere parken kan dit met een lichte bladblazer of veger, mits het voertuig lichtgewicht is om spoorvorming in de zachte toplaag te voorkomen.

Slepen en lijnen vegen

Na iedere wedstrijd dient de baan handmatig met een sleepnet te worden geëgaliseerd. Dit verspreidt het gravel gelijkmatig en voorkomt kuilvorming en hopen. Omdat het gravel tijdens het slepen over de speellijnen stuift, moeten de lijnen direct na het slepen handmatig met een lijnbezem worden schoongemaakt voor een goed zichtbaar speelveld.

Sproeien

Gravel moet vochtig blijven om binding te behouden. Bij droogte verpulvert het gravel tot stof, waardoor de baan glad wordt en wegwaait. Tijdens droge perioden moet de baan dus meerdere malen per dag besproeid worden.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Middelen			Microplastics			
Regulier onderhoud						
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	● Positief Voorkomt vermenging en algengroei.	● Positief	○ Neutraal	○ Neutraal	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ - uitstoot.	○ Neutraal
Egaliseren veld: Slepen	● Positief Voorkomt kuilvorming en hopen.	● Positief Vlakke baan en zichtbare lijnen.	○ Neutraal	○ Neutraal	○ Neutraal Handmatig slepen.	○ Neutraal
Sproeien	● Positief Voorkomt verstuiving.	● Positief Behoudt binding.	○ Neutraal	○ Neutraal	● Laag Pompen.	● Hoog Waterverbruik.

Periodiek onderhoud

Algen- en mosbestrijding

Gravelbanen zijn door hun vochtige natuur gevoelig voor algen, vooral langs de schaduwrijke randen. Dit is te herkennen aan een groene, gladde laag die op het veld ontstaat. Deze laag kan het veld beschadigen en zorgen voor minder grip. Dit kan preventief worden aangepakt. Deze maatregel heeft een hoog risico op milieu-impact, dit heeft te maken met de verscheidenheid van verschillende middelen met onbekende gevolgen op de omgeving. Voor dit doel zijn verschillende middelen op de markt, die een compleet verschillende basis hebben en daarnaast ook verschillen in de benodigde applicatierondes. Deze rondes vinden vaak plaats met een lichte trekker en kunnen worden uitgevoerd door zowel bevoegde personen van de club als specialisten. De invloed van deze middelen zou nog beter in kaart moeten worden gebracht, met daarin focus op

de gevolgen voor de omgeving, dit is van belang door de open omgeving die sportvelden zijn. Het hoge risico komt hier dan ook voort uit de onzekerheid van de invloed van middelen op de omgeving.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Algenbeheersing	○ Neutraal Geen directe invloed.	● Positief Bestrijding gladheid.	● Hoog Onzekerheid over invloed middelen op open omgeving en uitspoeling.	○ Neutraal	● Gemiddeld Applicatierondes met tractor en transport specialist.	● Gemiddeld Middelen-gebruik.

Jaarlijks onderhoud

[Renovatie toplaag](#)
[Reinigen en randen schrappen](#)

Gedurende het seizoen hoopt gravel zich op bij de randen en in de hoeken, waar vaak ook mos- en algengroei ontstaat. Met een hoekschraper of een harde bezem worden de randen en hoeken grondig schoongemaakt. Dit voorkomt dat de baan dichtgroeit en zorgt ervoor dat regenwater ongehinderd naar de afvoergootjes kan stromen.

[Verwijderen van de bovenste laag](#)

Door intensief gebruik en weersinvloeden verpulvert het gravel tot zeer fijn stof. Dit stof vormt een harde, ondoordringbare koek: de dode laag. De bovenste laag wordt met een gravelschaaf of handmatig afgeschraapt en afgevoerd. Dit is essentieel om de baan weer waterdoorlatend te maken en te voorkomen dat de baan na een regenbui urenlang drassig blijft.

Loswerken van de toplaag

De resterende laag moet los worden gemaakt een goede hechting met het nieuwe gravel te garanderen. De toplaag wordt circa 15 millimeter diep geëgd met een baaneg. Hierbij is het essentieel dat de ondergelegen lavalaaag niet wordt geraakt om vermenging van materialen te voorkomen. Mechanisch eggen vereist het gebruik van tractoren (20-25 pk), wat gepaard gaat met CO₂-uitstoot.

Opbouw en verdichting Opgraven en egaliseren













Nadat de baan is geëgaliseerd met een egalisatiebalk, wordt er nieuw materiaal aangebracht. Dit gaat meestal om circa 2 à 3 ton nieuw gravel per baan wat gelijkmatig over de baan wordt verspreid. Dit wordt vervolgens vlak getrokken om bulten en oneffenheden te elimineren. Gravel is een natuurproduct (gemalen dakpan), maar de winning en het transport van grondstoffen over grotere afstanden zorgen voor een aanzienlijke ecologische voetafdruk.

Lijnen leggen/spuiten

De moderne gravelbaan maakt veelal gebruik van kunststof belijning of rubberkoorden van 6 millimeter doorsnee. De lijnen worden in het losse gravel gelegd en vervolgens met een lichte trilplaat vastgezet. Hierdoor komen de lijnen iets dieper dan het baanoppervlak te liggen, wat loslaten voorkomt.

Walsen

De laatste stap is het verdichten van de losse toplaag om een stabiel speeloppervlak te creëren. Er wordt gewalst met een wals van circa 180 tot 200 kilo. Dit gebeurt in zowel lengte- als breedterichting. Te veel walsen moet worden vermeden, omdat dit de waterdoorlatendheid van de baan permanent kan verslechteren. De effectiviteit van het walsen is direct afhankelijk van de vochtigheidsgraad van de baan. In droge voorjaarsperiodes vereist dit een intensieve inzet van de beregeningsinstallatie.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Renovatie toplaag (Schrapen, afvoeren en eggen)	 Positief Verwijdert ondoordringbare "dode laag".	 Positief Herstelt waterdoorlaatbaarheid en demping.	 Neutraal	 Neutraal Mineraal afval.	 Gemiddeld Lage frequentie en met licht materieel.	 Laag Afvoer van oud gravel/steenstof.
Opbouw en Verdichting (Nieuw gravel, lijnen en walsen)	 Positief Compensatie slijtage en stabiele toplaag.	 Positief Vlak speelloppervlak volgens normen.	 Neutraal	 Neutraal	 Gemiddeld Lage frequentie, maar transport gravel + walsen.	 Hoog 2-3 ton nieuw gravel + hoog waterverbruik tijdens walsen.

Synthese gravel tennis

Kenmerk: Geen microplastics, maar hoge materiaal- en watercomponent.

Actiepunten

1. Onderzoek naar vermindering waterverbruik bij walsen.
2. Optimalisatie logistiek bij aanvoer nieuw gravel.
3. Hergebruikmogelijkheden van afgevoerd steenstof onderzoeken.
4. Beperken algenbestrijding.

Prioriteit: Hoog bij materiaaltransport en watergebruik.

4.5 Voetbal

Voor voetbal wordt er wat betreft analyse van het onderhoud onderscheid gemaakt tussen vier typen ondergronden: a. kunstgras met polymere infill; b. kunstgras met natuurlijke infill; c. kunstgras met minerale infill; d. non-infill velden. Om deze velden te onderhouden dient regulier, periodiek en jaarlijks onderhoud plaats te vinden.

4.5.1 Voetbalvelden met polymere infill

Regulier onderhoud

Oppervlaktereiniging en Afvalbeheer

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bakers, tape en kauwgom). Als materiaal gaat rotten, vermengt het zich met de infill, wat leidt tot verdichting en slechte drainage. Dit kan handmatig gebeuren, maar bij grotere oppervlakken is de machinale inzet van een lichte bladblazer of veger efficiënter. Hierbij moet worden opgelet dat er geen korrels in de omgeving worden geblazen.

Borstelen en slepen

Het hoofddoel van borstelen en slepen is om de kunstgrasvezels weer rechtop te zetten en het instrooimateriaal (de infill) gelijkmatig over het speelloppervlak te herverdelen. Dit proces is essentieel om te voorkomen dat vezels plat gaan liggen, wat de stabiliteit van de mat waarborgt en voorkomt dat de infill bij intensief gebruik 'wegspat'. In de praktijk vindt deze vorm van onderhoud doorgaans wekelijks tot tweewekelijks plaats, afhankelijk van de gebruiksintensiteit en de specifieke adviezen van de leverancier.

Hoewel deze techniek bijdraagt aan een directe verbetering van de speelkwaliteit, zoals de balrol en het uiterlijk, kleven er ook technische aandachtspunten aan. Allereerst heb je het risico op vezelslijtage. Door mechanisch onderhoud kan aantoonbare slijtage aan kunstgrasvezels veroorzaken. Het gebruik van roterende borstels voor wekelijks onderhoud wordt afgeraden, omdat de mat hierdoor sneller kan slijten. Daarnaast is het belangrijk om te kijken naar de borsteldikte. Het gebruik van te grove borstels met een dikte van 3 mm of meer is risicovol voor dunnere vezels, aangezien dit vervormingen of breuken kan veroorzaken. Naarmate een veld ouder wordt, worden de vezels door de inwerking van zonlicht brosser, waardoor de impact van onderhoudsmachines op de slijtage toeneemt. Borstelen is effectief voor het herverdelen van infill, maar decompacteert de diepere lagen van de mat niet.

Controle op verspreiding Infill

Bij velden met polymere infill is het beperken van infill-verlies naar de omgeving een prioriteit. Controleer tijdens de reguliere ronde of de kantplanken nog goed aansluiten en reinig de uitlooproosters/slopgoten. Verwijder opgehoopte infill bij de randen en verspreid deze terug over het veld om te voorkomen dat microplastics in de omgeving of het riool terechtkomen.

[Bijvullen en verdelen van de infill in intensief gebruikte delen](#)

Op intensief gebruikte plekken (zoals het doelgebied of de penaltystip) kan de infill buiten het speelgebied belanden, waardoor er kale plekken ontstaan. De infill kan gemeten worden met infillmeters. Vervolgens dient de infill bijgevuld te worden met bijvoorbeeld een tractor of, wanneer het om kleinere gebieden gaat, met de hand.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Regulier onderhoud			Middelen	Microplastics		
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	● Positief Voorkomt rotting en vermenging met infill (verdichting).	● Positief Veld blijft bespeelbaar en waterdoorlatend.	○ Neutraal	● Laag Let op: geen korrels in omgeving blazen bij machinale inzet.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	○ Neutraal
Borstelen en slepen	○ Neutraal Roterende of te grove borstels kunnen vezelslijtage/breuk veroorzaken.	● Positief Vezels rechtop zetten en infill verdelen (balrol).	○ Neutraal	● Gemiddeld Vezelslijtage en wegspatten infill.	● Gemiddeld Hoge frequentie CO ₂ -uitstoot lichte tractor.	● Laag Slijtage aan borstels.

Periodiek onderhoud

[Onkruid- en algenbestrijding \(randbeheer\)](#)

Bij voetbalvelden met polymere infill is grootschalige algen- en mosbestrijding geen standaardonderdeel van het beheer. Omdat de polymere korrels geen vocht vasthouden en het veld goed draineert, beperkt begroeiing zich in de praktijk vrijwel uitsluitend tot de onbespeelde randen. Eventuele algengroei op het speelveld zélf duidt op een fundamenteel probleem met de drainage of op extreme verdichting van de infill, wat mechanisch opgelost dient te worden. Onkruid en mos langs de randen worden bij voorkeur handmatig of thermisch (hete lucht/stoom) verwijderd om de wortelstructuur aan te pakken. De inzet van chemische bestrijdingsmiddelen is bij dit veldtype overbodig en onwenselijk; het brengt immers een aanzienlijk en onnodig risico op uitspoeling naar het grondwater met zich mee.

Losmaken en beluchten van het kunstgrasveld

Een essentieel onderdeel van deze onderhoudsfase is het tegengaan van compactie (verharding) van de polymere korrels. Door intensieve bespeling en weersinvloeden kan de infill-laag na verloop van tijd 'dichtstaan', wat de schokabsorptie (damping) vermindert en de waterdoorlatendheid belemmert. Om de dempende werking van een nieuw veld te herstellen, wordt de laag omgewoeld middels raken of mechanisch decompacteren, twee methoden die in grote mate hetzelfde doel dienen: het losmaken van het materiaal om de luchtigheid en veerkracht te herstellen.

Hoewel beide technieken effectief zijn, bieden ze verschillende voordelen en risico's. Raken heeft als wetenschappelijk aangetoond voordeel dat het, in tegenstelling tot borstelen, geen microscopische slijtage of "harigheid" aan de kunstgrasvezels veroorzaakt. Dit maakt het een veilige methode om de toplaag 'open' te houden en mos- of algenvorming te ontmoedigen. Voor diepere verdichting is echter vaker mechanisch decompacteren nodig met specialistisch materieel, zoals een wiedeg of kriebeleg. Een belangrijk aandachtspunt bij deze diepere ingrepen is de afstelling van de machine; als de pennen of tanden te diep zijn ingesteld, bestaat het risico dat zij de backing (onderlaag) van de mat raken of naden en belijning beschadigen.

Controleren van het waterafvoersysteem

Bij hevige regenval of een lager liggend veld kan de grondwaterspiegel in het veld stijgen. Tijdige controle en doorspoeling van het leidingwerk voorkomt dat de waterbergende functie van de zandonderbouw afneemt.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Periodiek onderhoud			Middelen	Microplastics		
Losmaken en beluchten (Raken/Decompacteren)	● Positief Herstel demping. Risico: Te diepe afstelling beschadigt backing/naden.	● Positief Water-doorlatendheid en demping herstellen.	○ Neutraal	● Laag Mechanische impact.	● Laag Lage frequentie en met licht materieel.	○ Neutraal

Jaarlijks onderhoud

[Dieptereiniging](#)

De jaarlijkse grondige reiniging is een essentiële ingreep om de levensduur en de sporttechnische eigenschappen van de mat te waarborgen. Dit onderhoud wordt vaak uitgevoerd door gespecialiseerde aannemers en is in veel gevallen een vereiste binnen de garantievoorwaarden van de kunstgrasmat. Tijdens deze ronde wordt de infill-laag tot een vooraf bepaalde diepte mechanisch behandeld om zowel grove als fijne vervuiling te verwijderen. Een gespecialiseerde reinigingsmachine zuigt de bovenlaag van de polymere infill op. Via een groot zeefoppervlak wordt grofvuil, zoals bladeren, takjes en afvaldeeltjes, gescheiden van de infill. Een vacuümsysteem of cycloonfilter verwijdert de fijne vervuiling, waaronder stof en microplastics (afgesleten vezelresten), uit de infill. De gereinigde en gefilterde korrels vallen vervolgens direct weer terug in de mat. Tegelijkertijd worden de vezels weer rechtop gezet, wat bijdraagt aan de stabiliteit van de mat en een verbeterde balrol. Hoewel de reiniging de kwaliteit herstelt, brengt het proces specifieke risico's met zich mee. Het uitgezeefde residu en de opgezogen stofdeeltjes moeten strikt als vervuilde afvalstroom worden afgevoerd en verwerkt. Daarnaast is dit door de inzet van zware dieselmachines de meest energie-intensieve activiteit in de onderhoudscyclus.

[Infill aanvullen](#)

Na het grondig reinigen en na intensief gebruik van het veld moet de infill aangevuld worden. Om te bepalen hoeveel erbij gevuld moet worden, kan een inspectierapport opgesteld worden. Een inspectierapport zal het benodigde gemiddelde infill-niveau aangeven. Dit is afhankelijk van het type en de intensiteit van het gebruik van het veld. Het met groot materieel herverdelen en aanvullen van infill zorgt voor een tijdelijke verhoging van de operationele CO₂-uitstoot en transportbewegingen.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Jaarlijks onderhoud						
Dieptereiniging	● Positief Waarborgen levensduur (garantievereiste).	● Positief Verwijderen fijn en grof-vuil uit top laag.	○ Neutraal	● Gemiddeld Verwijdert microplastics/stof uit veld, maar residu moet strikt als vervuild afval verwerkt worden.	● Hoog Energie-intensief.	○ Neutraal
Herverdelen infill	● Positief Compensatie gebruik.	● Positief Infill-niveau op peil brengen.	○ Neutraal	○ Neutraal	● Laag Transport en machine.	○ Neutraal

Synthese voetbal kunstgras met polymere infill

Kenmerk: Grootste oppervlak; hoogste potentiële microplastic-impact.

Actiepunten

1. Verplichte opvangsystemen bij dieptereiniging.
2. Optimalisatie infillbeheer om uitloop te beperken.
3. Monitoring van vezelslijtage per onderhoudsbeurt.
4. Versnelde overgang naar emissiearm materieel.
5. Evaluatie alternatieve infill-materialen.

Prioriteit: Zeer hoog (grootste systeemimpact).

4.5.2 Voetbalvelden met organische Infill

Regulier onderhoud

Oppervlaktereiniging en Afvalbeheer

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bakers, tape en kauwgom). Dit voorkomt dat organisch materiaal een voedingsbodem vormt voor onkruid en algen. Gebruik een bladblazer of veeg/zuigcombinatie die specifiek geschikt is voor organische infill. Omdat

organische infill lichter is, bestaat een verhoogd risico dat de infill uit de mat wordt geblazen of meegezogen. Daarom is het van belang om van buiten naar binnen te blazen om verspreiding buiten het veld te voorkomen. Voertuigen mogen een maximale wioldruk van 0,75 kg/cm² hebben om insporing in de foamlaag te voorkomen.

Borstelen en slepen

Borstelen en slepen heeft als primair doel de kunstgrasvezel rechtop te dwingen en de infill oppervlakkig te egaliseren. Een rechtopstaande vezel beschermt de infill tegen UV-straling en voorkomt voortijdige slijtage van de mat. Bij organische infill is dit een delicaat proces waarover in de sector nog discussie bestaat qua frequentie. Organische infill is lichter en biedt minder steun aan de vezel dan rubber, wat pleit voor vaker borstelen. Echter, de organische deeltjes zijn kwetsbaarder voor mechanische slijtage. Te intensief of te hard borstelen kan leiden tot vergruizing van het materiaal en extra slijtage aan de vezels, wat de voornaamste oorzaak is van microplastic-emissie bij deze velden.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	● Positief Voorkomt voedingsbodemp voor onkruid/algen.	● Positief Voorkomt vermenging en verlies infill.	○ Neutraal	○ Neutraal Let op: van buiten naar binnen blazen om verspreiding afgebroken vezels te voorkomen.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	○ Neutraal
Borstelen en slepen	○ Neutraal Te intensief borstelen beschadigt kwetsbare organische korrel én vezel.	● Positief Vezels rechtop zetten en infill verdelen (balrol).	○ Neutraal	● Gemiddeld Slijtage vezels door minder steun van lichte infill.	● Gemiddeld Hoge frequentie CO ₂ -uitstoot lichte tractor.	● Laag Slijtage aan borstels.

Periodiek onderhoud

[Onkruid- en algenbestrijding \(randbeheer\)](#)

In tegenstelling tot velden met polymere infill, kent organische infill een zeer groot risico op biologische groei. Het organische materiaal (zoals kurk of kokos) houdt van nature vocht vast en vergruist na verloop van tijd tot een compostachtige substantie. Zeker in schaduwrijke zones of natte periodes vormt dit een ideale voedingsbodem voor algen en mossen over het gehele speeloppervlak.

Om de waterdoorlatendheid te behouden en gladheid te voorkomen, wordt op deze velden in de praktijk frequent en preventief gebruikgemaakt van algenbestrijdingsmiddelen. Deze maatregel heeft echter een zeer hoog ecotoxisch risico. Omdat sportvelden open systemen zijn, en de organische laag bij felle regenval uitspoelt, is het risico dat deze middelen in het grond- of oppervlaktewater terechtkomen aanzienlijk. Hoewel mechanisch randbeheer (handmatig of hete lucht) de voorkeur geniet, ontkomen beheerders bij de huidige generatie organische velden vaak niet aan (vloeibare) bestrijding op de velden zelf.

[Losmaken en Decompacteren](#)

Organische velden hebben bij intensieve bespeling en wisselende weersomstandigheden (vocht) de neiging sneller te "verharderen" (compacteren) dan polymere velden. Om de schokabsorptie en waterdoorlatendheid te behouden, moet de infill-laag periodiek worden losgemaakt (raken of decompacteren). Hier ligt een dilemma: vaker decompacteren houdt het veld bespeelbaar, maar brengt mechanische stress met zich mee die de structuur van de organische korrel kan aantasten. Wanneer organische infill tot stof vermalen wordt, verliest het zijn dempende functie en kan het de drainage blokkeren. De juiste balans in frequentie en materieelkeuze is hierin essentieel en vraagt om maatwerk per veld.

[Bijvullen van de infill in intensief gebruikte delen](#)

Bij velden met organische infill is een proactief bijvulbeleid essentieel. In tegenstelling tot zwaardere infill-typen, neemt het volume van organische materialen niet alleen af door verplaatsing (insleep/verwaaiing), maar ook door natuurlijke processen zoals oxidatie, biologische afbraak en uitspoeling bij hevige neerslag. Vanwege de snellere degradatie moet de infill-hoogte maandelijks worden gecontroleerd met een geijkte infill-meter. De focus ligt hierbij op de zogenaamde 'stress-zones': de doelgebieden, penaltystippen en de centrale as van het veld. Wanneer het infill-niveau te laag is, verliest de kunstgrasvezel zijn

steun en buigt deze om. Dit leidt tot versnelde vezelbreuk (microplastics) en een verhoogd risico op blessures door een veranderende stroefheid van het veld. Bijvullen dient uitsluitend te gebeuren met droog opgeslagen materiaal. Vochtige organische infill kan klonteren, wat een gelijkmatige verdeling onmogelijk maakt. Het bijvullen gebeurt bij kleine oppervlakken handmatig, en bij grotere vlakken machinaal met een lichte tractor. Het milieurisico (CO₂-uitstoot) wordt hierbij primair veroorzaakt door het veelvuldig moeten transporteren en uitrijden van nieuw organisch materiaal.

[Inspectie en Herstel van Naden en Lijnen](#)

De intensief bespeelde zones, zoals de penaltystippen, doelgebieden en de middencirkel, worden mechanisch het zwaarst belast. Daarbij is het belangrijk om deze goed te controleren op het loslaten of beschadiging. Bij organische velden is dit extra belangrijk, omdat een open naad direct leidt tot het wegspoelen van de lichte infill onder de mat.

[Controle van het Waterafvoersysteem](#)

Organische infill kan bij hevige regenval gaan "drijven" of verplaatsen richting de afvoergoten. Het controleren en reinigen van de goten en het drainagesysteem is daarom extra belangrijk. Een stijgende grondwaterspiegel of slecht functionerende drainage heeft extra invloed op organische infill.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Periodiek onderhoud						
Losmaken en beluchten (Raken/Decompacteren)	● Positief Mechanische stress kan organische infill vergruizen tot stof.	● Positief Water-doorlatendheid en demping herstellen.	○ Neutraal	● Laag Mechanische impact.	● Laag Lage frequentie.	○ Neutraal
Bijvullen van de infill	● Positief Cruciaal: bij te laag niveau buigt vezel om en breekt (slijtage).	● Positief Behoud stroefheid en demping.	○ Neutraal	○ Neutraal	● Gemiddeld Transport van infill speelt grotere rol dan bij andere velden (proactief bijvulbeleid).	○ Neutraal
Algenbeheersing	○ Neutraal Geen directe invloed.	● Positief Effectief tegen gladheid (algen), garandeert grip en snelheid.	● Hoog Directe lozing in open milieu. Spoelt uit naar omgeving.	○ Neutraal	● Gemiddeld Lage frequentie en met licht materieel.	● Gemiddeld Middelen gebruik.

Mechanische Dieptereiniging

Eén keer per jaar moet het veld volledig worden gereinigd om fines (stofdeeltjes door vergruizing van de infill) en extern vuil te verwijderen. Een gespecialiseerde machine zuigt de bovenste laag infill op, zeft deze en brengt de schone infill terug. Bij organische infill moet de zeefinstelling uiterst nauwkeurig zijn. Omdat het materiaal lichter en minder uniform is dan rubber, bestaat het risico dat goede infill onbedoeld wordt afgevoerd als afval. Het uitgezeefde residu bevat afgebroken kunstgrasvezels en moet daarom strikt als vervuilde afvalstroom worden verwerkt. Tot slot is dit, door de inzet van zware dieselmachines en het afvoeren van afval, de meest energie- en CO₂-intensieve activiteit in de onderhoudscyclus.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
Jaarlijks onderhoud	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Dieptereiniging	● Positief Waarborgen levensduur (garantievereiste).	● Positief Verwijderen fijn en grof vuil uit top laag.	○ Neutraal	● Hoog Verwijdert microplastics/stof uit veld, maar residu moet strikt als vervuild afval verwerkt worden.	● Hoog Energie-intensief.	○ Neutraal

Synthese voetbalveld met organische infill

Kenmerk: Lager microplastic-risico, maar mogelijk hogere materiaalvervanging.

Actiepunten

1. Monitoring afbraak en bijvul frequentie.
2. Optimalisatie logistiek bij infill-aanvullen.
3. Verminderen dieptereinigingsfrequentie via preventief onderhoud.
4. Algenbestrijding door vochtvasthoudende karakter van de infill.

Prioriteit: Hoog bij materiaalstromen.

4.5.3 Minerale Infill Voetbalveld

Hieronder volgt het overzicht voor minerale voetbalvelden, deze velden worden, soms onterecht, aangeduid als non-infill. In dit rapport worden alle velden die nog wel een zandlaag hebben gerekend onder minerale infill velden, en wordt een verschil gemaakt met velden die geen zand gebruiken, die hier non-infill worden genoemd. Voetbalvelden met minerale infill maken uitsluitend gebruik van een zandlaag, dit is ten behoeve van de stabilisatie en sporttechnische eigenschappen. In tegenstelling tot SBR- of TPE-velden is er geen risico op verspreiding van rubbergranulaat in het milieu, het risico op microplastics in het milieu ligt enkel bij het afbreken van de vezels.

Regulier onderhoud

Oppervlaktereiniging en Afvalbeheer

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bekers, tape en kauwgom). Dit voorkomt dat de zandinfill verontreinigd raakt. Het veld wordt schoon geblazen, eventueel met een licht voertuig (maximale wieldruk 0,5 kg/cm²). Het risico op milieu-impact is laag, mits er van buiten naar binnen wordt geblazen om te voorkomen dat infillmateriaal in de omgeving terecht komt. Er is een klein risico op verspreiding van vezelslijpsel (microplastics) door het gebruik van blaasapparatuur.

Borstelen en slepen

Bij minerale velden is gebleken dat de speelrichting gladheid kan veroorzaken, wat de veiligheid van de spelers in gevaar brengt. Om deze vleug weg te nemen en de vezels in een willekeurige positie te dwingen, wordt geadviseerd om roterend te borstelen. Dit vormt echter een dilemma voor de milieu-impact. Hoewel roterend borstelen noodzakelijk lijkt voor de sporttechnische eigenschap, brengt de intensieve mechanische werking op de onbeschermden vezel, die geen steun heeft van een rubberlaag, een verhoogd risico op vezelslijtage en dus microplastics met zich mee.

Handmatig aanvullen van infill

Door gebruik (meenemen in schoenen/sokken) en weersinvloeden gaat er lokaal zand verloren. Intensief bespeelde delen, zoals penaltystippen en doelgebieden, moeten wekelijks gecontroleerd en handmatig bijgevuld worden tot de minimale vereiste hoogte om versnelde vezelslijtage op die plekken te voorkomen.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Middelen			Microplastics			
Regulier onderhoud						
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	● Positief Voorkomt vervuiling zandpakket.	● Positief Schoon speelveld.	○ Neutraal	○ Neutraal Let op: van buiten naar binnen blazen om verspreiding afgebroken vezels te voorkomen.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	○ Neutraal
Borstelen en slepen	○ Neutraal Intensief borstelen zonder rubberlaag kan vezelslijtage versnellen.	● Positief Cruciaal: neemt 'vleug' weg en voorkomt gladheid (veiligheid).	○ Neutraal	● Gemiddeld Roterende actie nodig voor grip, maar geeft risico op vezelslijtage (microplastics).	● Gemiddeld Hoge frequentie CO ₂ -uitstoot lichte tractor	● Laag Slijtage aan borstels

Periodiek onderhoud

[Beheersen van onkruid, algen en mos](#)

Bij voetbalvelden met minerale infill (zand) is grootschalige algen- en mosbestrijding geen standaardonderdeel van het beheer. Omdat zand uitstekend draineert, beperkt begroeiing zich vrijwel uitsluitend tot de onbespeelde randen. Eventuele algengroei op het speelveld zélf duidt op een fundamenteel probleem met de drainage of extreme verdichting van de zandlaag (wat verholpen moet worden door te decompacteren). Onkruid en mos langs de randen worden bij voorkeur handmatig of thermisch verwijderd. De inzet van chemische bestrijdingsmiddelen is bij dit veldtype overbodig en onwenselijk vanwege het onnodige risico op uitspoeling naar de omgeving en het grondwater. Wanneer er toch wordt gekozen voor algenbestrijding met middelen op het hele veld, gelden dezelfde risico's als bij de algenbeheersing op hockey watervelden (zie paragraaf 4.2.1). Hierbij is het risico op uitspoeling en negatieve milieu-impact hoog.

[Decompacteren en egaliseren van de zandlaag](#)

Met behulp van een aerator met stalen pinnen wordt de verdichte zandinfill losgemaakt. Dit is nodig voor een goede waterdoorlatendheid en grip. Het risico is gemiddeld: mechanische bewerking veroorzaakt wrijving waardoor vezeldeeltjes kunnen afbreken. Het gebruik van een ouderwetse eg wordt afgeraden omdat dit meer schade ("krassen") aan de vezel toebrengt dan een aerator.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Middelen			Microplastics			
Decompacteren en egaliseren (Aerator)	● Positief Opheffen verdichting zandlaag.	● Positief Waterdoorlatendheid en grip.	○ Neutraal	● Gemiddeld Wrijving kan vezelslijtage veroorzaken. <i>Let op: geen ouderwetse eg gebruiken.</i>	● Laag Lage frequentie.	○ Neutraal

Jaarlijks onderhoud

[Dieptereiniging toplaag](#)

Specialistische machines reinigen de zandinfill door fijn vuil mechanisch af te zuigen en grofvuil af te zeven. Het risico is hoog vanwege het vrijkomen van microdeeltjes (vezelslijpsel) die door de machine moeten worden opgevangen. Het residu moet strikt als afval worden afgevoerd en mag niet in de omgeving terecht komen. Daarnaast is het de meest energie-intensieve machine in het onderhoud van een kunstgrasveld.

[Grootschalig herverdelen en aanvullen van infill](#)

Eén keer per jaar wordt het algehele infill-niveau van het veld gecontroleerd en waar nodig machinaal aangevuld en geëgaliseerd. Dit waarborgt de stabiliteit van de mat voor het komende seizoen. Onjuist beheer of te weinig infill leidt tot versnelde vezelslijtage omdat de vezel onvoldoende wordt ondersteund. Het risico op milieu-impact ligt hier laag, en komt primair voort uit de CO₂-uitstoot van transport en machinale inzet.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Middelen			Microplastics			
Jaarlijks onderhoud						
Dieptereiniging	● Positief Verwijderen vervuiling uit zand.	● Positief Schone toplaag.	○ Neutraal	● Hoog Vrijkomen vezelslijpsel; residu moet strikt worden opgevangen en afgevoerd.	● Hoog Energie-intensief.	○ Neutraal
Herverdelen infill	● Positief	● Positief Stabiliteit.	○ Neutraal	○ Neutraal	● Laag Transport en machine.	○ Neutraal

Synthese voetbalveld met minerale infill

Kenmerk: Lager emissierisico, maar mechanische slijtage blijft relevant.

Actiepunten

1. Richtlijn voor minimale mechanische belasting.
2. Filtratie bij jaarlijkse reiniging.
3. Beperken zware machinale inzet.
4. Monitoring van onderhoudsregime door nieuw veldtype en nog onbekendheid van effect van maatregelen.

Prioriteit: Middel.

4.5.4 Non-Infill Voetbalveld

In dit rapport wordt onder 'non-Infill' verstaan: kunstgrassystemen die volledig vrij zijn van instrooi materiaal. Er is geen zand, geen rubber en geen organisch materiaal aanwezig. De stabiliteit en demping worden volledig gehaald uit de combinatie van de backing en een specifieke vezelconstructie. Vaak betreft dit een combinatie van rechte vezels en een dichte laag gekroesde ondervezels die de functie van zand overneemt en de vezels rechtop houdt.

Regulier onderhoud

[Oppervlaktereiniging en Afvalbeheer](#)

Het veld dient structureel vrijgehouden te worden van zowel organisch materiaal (zoals bladeren, takken, naalden en pollen) als anorganisch zwerfafval (zoals plastic, papier, bекers, tape en kauwgom). In tegenstelling tot ingestrooide velden, heeft machinaal borstelen bij non-infill velden géén sporttechnische meerwaarde. Intensief borstelen wordt afgeraden. Omdat de vezels geen mechanische steun krijgen van infill, leidt de wrijving van een borstel direct tot onnodige en versnelde vezelslijtage.

Om vuil uit de dichte onderlaag te halen zónder de rechte vezels mechanisch te belasten, ligt hier mogelijk potentie voor wrijvingsloze reinigingstechnieken. Zo wordt er al gekeken naar afzuigapparatuur die het organische vuil opzuigt. Tot deze techniek gemeengoed is, beperkt het reguliere onderhoud zich tot het gecontroleerd schoonblazen van de mat met lichtgewicht materieel, van buiten naar binnen, om verspreiding van losse vezelresten te voorkomen.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Oppervlakte-reiniging en Afvalbeheer	● Positief Voorkomt vuilophoping.	● Positief Hygiëne en stroefheid.	○ Neutraal	○ Neutraal Let op: van buiten naar binnen blazen om verspreiding afgebroken vezels te voorkomen.	● Laag Benzine bladblazers fijnstof/CO ₂ -uitstoot.	○ Neutraal

Periodiek onderhoud

[Onkruid- en algenbestrijding \(randbeheer\)](#)

Algen- en mosbestrijding is op non-infill velden uitsluitend een kwestie van hygiëne en mechanisch randbeheer. Omdat er geen infill aanwezig is die vocht vasthoudt, droogt het veld na regenval extreem snel op. Dit minimaliseert de kans op algengroei aanzienlijk. Het beperkte risico op begroeiing ontstaat enkel wanneer organische insleep (pollen, bladafval) niet tijdig wordt verwijderd en een humuslaagje vormt tussen de dichte vezels, voornamelijk aan de onbespeelde randen. Onkruid en mos dienen hier handmatig of thermisch verwijderd te

worden. De inzet van bestrijdingsmiddelen is overbodig, ongebruikelijk en wegens het uitspoelingsrisico sterk afgeraden.

[Aanbrengen van gespotten belijning](#)

In een non-infill mat is geen definitieve belijning ingesneden; deze wordt periodiek aangebracht met een lasergestuurde machine. In het eerste jaar gebeurt dit tot wel viermaal, daarna gemiddeld tweemaal per jaar.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
Periodiek onderhoud			Middelen	Microplastics		
Gespotten belijning aanbrengen	○ Neutraal	● Positief Zichtbaarheid lijnen.	○ Neutraal	○ Neutraal	● Laag Lage frequentie en met licht materieel.	○ Neutraal

Jaarlijks onderhoud

[Inspecties en technisch herstel](#)

Jaarlijks wordt de algehele conditie van het veld gecontroleerd op oneffenheden, open naden en vezelkwaliteit. Door schades zoals open naden direct te herstellen, wordt voorkomen dat de mat verder fragmenteert, wat de verspreiding van grotere stukken kunststof (plastic afval) beperkt.

[Mechanische dieptereiniging](#)

Met een speciaal ontwikkelde reinigingsmachine wordt fijn vuil uit de mat gezogen en grof vuil afgezeefd. Het risico ligt bij het feit dat bij gebruik van deze machine microplastics (vezeldeeltjes) vrijkomen die door de afzuiging correct opgevangen moeten worden en als industrieel afval verwerkt moeten worden. Zonder goede filtering en afvoer van dit residu vervuult het de directe omgeving.

Activiteit	Invloed		Impact op milieu			
	Levensduur	Sport-technische kwaliteit	Ecotoxiciteit		CO ₂ -uitstoot	Materialen en middelen
			Middelen	Microplastics		
Jaarlijks onderhoud						
Dieptereiniging	● Positief Verwijderen fijnstof en vervuiling.	● Positief Waterdoorlatendheid.	○ Neutraal	● Gemiddeld Vezelresten opvangen.	● Hoog Energie-intensief.	○ Neutraal

Synthese voetbal non-infill velden

Kenmerk: Minder materiaalgebruik; focus op vezelbehoud.

Actiepunten

1. Voorkomen van versnelde vezelslijtage door het vermijden van onnodige mechanische wrijving (borstelen).
2. Stimuleren en standaardiseren van wrijvingsloze, afzuigende reinigungsapparatuur ('stofzuigen') voor regulier beheer.
3. Monitoring vezelhoogte en slijtage.
4. Monitoring van onderhoudsregime door nieuw veldtype en nog onbekendheid van effect van maatregelen.

Prioriteit: Middel.

5. Algemene synthese

Dit onderzoek biedt een sectorbreed overzicht van onderhoudsmaatregelen voor kunstmatige sportvelden in Nederland, uitgesplitst naar sport en veldtype. Hoewel de onderhoudspraktijken per sport verschillen, zijn duidelijke patronen zichtbaar in de relatie tussen onderhoud, levensduur, sporttechnische kwaliteit en milieu-impact.

Bij het wegen van de ecologische impact mag de schaalgrootte van de sporten (zoals geanalyseerd in Hoofdstuk 3) niet worden genegeerd. De totale milieu-impact van de sector wordt namelijk niet alleen bepaald door de intensiteit van een specifieke onderhoudsmaatregel, maar wordt ook bepaald door de impact van een maatregel te vermenigvuldigen met het landelijke areaal. Zo vertegenwoordigen voetbalvelden met polymere infill ruim 12 miljoen vierkante meter. Een ogenschijnlijk kleine verduurzaming in het reguliere sleepgedrag op deze velden kan daardoor op landelijke schaal een grotere milieuwinst betekenen dan een radicale innovatie bij een sport met een relatief klein areaal. Differentiatie en prioritering per sport en veldtype is daarom cruciaal; effectieve duurzaamheidsrichtlijnen vereisen maatwerk per systeem in plaats van een 'one-size-fits-all' benadering.

Onderhoud als randvoorwaarde voor kwaliteit en levensduur

Vrijwel alle reguliere en periodieke onderhoudsmaatregelen – zoals borstelen, slepen, infillbeheer en oppervlaktereiniging, leveren een duidelijke positieve bijdrage aan de sporttechnische kwaliteit en in veel gevallen ook aan de levensduur van het veld.

Tijdig onderhoud is cruciaal: vroegtijdig ingrijpen voorkomt zwaardere correctieve maatregelen, die vaak gepaard gaan met hogere milieu-impact, hogere kosten en grotere operationele belasting. Goed uitgevoerd basisonderhoud behoudt daarmee de sporttechnische kwaliteit, maar voorkomt ook voortijdige renovatie – wat vanuit duurzaamheidsoptiek een belangrijke winstfactor is.

Daarbij is het belangrijk om te erkennen dat elk type veld zijn eigen onderhoudsmaatregelen heeft en dat de ligging en omstandigheden, zoals het aantal sporturen, maar ook een veld langs de snelweg of omgeven door bomen, invloed heeft op de frequentie en intensiteit van onderhoud. Meerdere van deze noodzakelijke onderhoudspraktijken brengen risico's voor het milieu met zich mee. Dit onderstreept nogmaals dat sectorbrede afspraken het beste kunnen bestaan uit een algemene basisnorm, met specifieke, modulaire uitwerkingen per sport en veldtype.

De paradox van mechanisch toplaagbeheer

Het beheer van de toplaag brengt een complexe dynamiek met zich mee rondom borstelen, slepen, decompacteren en raken. Hierin schuilt een paradox: deze mechanische bewerkingen zijn essentieel om de sporttechnische kwaliteit en levensduur van de velden te waarborgen, maar vormen tegelijkertijd een bron van milieu-impact.

Elke borstel- of sleepbeurt is in feite een vorm van gecontroleerde slijtage. Bij een verkeerde afstelling of te hoge frequentie ontstaan er direct risico's op overbodige vezelslijtage en de daaruit voortvloeiende emissie van microplastics. Dit pakt voor elk type veld en infill anders uit, zelfs binnen dezelfde sport. Zo is de mechanische dynamiek bij een voetbalveld met polymere infill (SBR) wezenlijk anders dan bij een zandveld of een veld met organische infill, omdat de mate van vezelondersteuning en de behoefte aan decompacteren sterk verschilt. Over de exacte balans tussen de winst in levensduur enerzijds, en de milieu-impact door mechanische slijtage anderzijds, is in de sector momenteel nog te weinig kwantitatief bekend.

Naast vezelslijtage gaan alle mechanische maatregelen direct gepaard met CO₂-emissies. Diesel is op dit moment nog de standaard voor tractoren en specialistische machines in de onderhoudssector. Hoewel specialistisch (jaarlijks) onderhoud vaak zwaardere machines vereist, zorgt juist de hoge frequentie van het lichte, reguliere onderhoud cumulatief voor een aanzienlijke CO₂-voetafdruk. Daarnaast speelt de logistiek een grote rol: het veelvuldig transport van zwaar materieel en personeel naar sportparken verhoogt de ecologische impact aanzienlijk, zeker bij onderhoudscontracten waarbij aannemers landelijk opereren.

Bovendien gaat toplaagbeheer gepaard met aanzienlijke, terugkerende materiaalstromen. Het structureel moeten compenseren van infill-verlies (bij voetbal en korfbal) en het jaarlijks aanvoeren van duizenden tonnen nieuw gravel en zand voor tennisbanen, voegt een forse verborgen voetafdruk toe aan de totale levenscyclus van het sportveld.

Hoog-impactmaatregelen en ecotoxische risico's bij algenbestrijding

De kwalitatieve analyse laat zien dat relatief de grootste milieu-impact in de praktijk samenhangt met zware, reactieve ingrepen. Dit betreft voornamelijk mechanische dieptereiniging (hogedruk- en injectietechnieken), het intensief decompacteren van de infill, grootschalige materiaaltoevoeging (zoals bij gravel) en de bestrijding van algen, mos en onkruid. Opvallend is dat deze hoog-impactmaatregelen vaak pas worden ingezet wanneer het reguliere, preventieve onderhoud tekortschiet of wanneer de vervuiling reeds vergevorderd is.

Hoewel mos, onkruid en algen hier in één adem worden genoemd, vragen ze in de praktijk om een verschillende benadering. Algen vormen een direct veiligheidsrisico (gladheid) op het speelveld, terwijl onkruid zich voornamelijk aan

de randen manifesteert. Voor onkruid is mechanisch randbeheer vaak afdoende, terwijl algenbestrijding op het veld bij specifieke veldtypen een complexer vraagstuk vormt.

De bestrijding van algen en gladheid vormt een specifiek en substantieel ecotoxisch risico voor de omgeving. Het onderzoek toont hierin een scherp onderscheid in de noodzaak tot ingrijpen. Vochtvasthoudende velden, zoals (semi-) watervelden en gravelbanen, maken in de huidige praktijk vaak gebruik van middelen om de groei van algen en mossen op het speeloppervlak te voorkomen. Omdat sportvelden open systemen zijn en deze specifieke velden intensief beregend worden, blijven actieve stoffen mobiel. Dit leidt tot een direct risico op uitspoeling van bestrijdingsmiddelen naar de randzones, het grondwater en het drainagesysteem, waarbij de langetermijneffecten van veel basisstoffen nog onvoldoende in kaart zijn gebracht.

Bij goed drainerende, droge velden (zoals kunstgras met polymere infill, zandvelden en non-infill) is bestrijding op het speeloppervlak daarentegen nagenoeg overbodig. De problematiek beperkt zich daar tot de onbespeelde randen, waar mechanisch randbeheer volstaat en ecotoxische risico's volledig te vermijden zijn.

Naast het risico op verontreiniging, vormt het absolute waterverbruik een steeds urgenter duurzaamheidsthema. Specifieke sporten leunen zwaar op berekening om de sporttechnische kwaliteit en veiligheid te waarborgen. Gravelbanen (tennis) en (semi-)watervelden (hockey) vereisen in droge periodes enorme volumes grond- of leidingwater om bespeelbaar te blijven en verstuiving te voorkomen. Ook natte dieptereinigingen bij atletiek en hockeyvelden zijn waterintensief. In het licht van toenemende droogtestress in Nederland, vormt de reductie van dit waterverbruik een pijler voor de verduurzaming van de sportsector.

Hoog-impactmaatregelen en het microplastic-dilemma

Bij vrijwel alle kunstgrasvelden, ongeacht sport of veldtype, vormt de mechanische belasting van de kunstgrasvezels een constante, terugkerende bron van microplastic-emissie. Dit gebeurt niet alleen door regulier sportgebruik (slijtage), maar in aanzienlijke mate ook door de onderhoudshandelingen zélf, zoals het wekelijkse borstelen, slepen en het periodiek decompacteren. De mate waarin vezels afbreken is sterk afhankelijk van de uitvoering: het type materieel, de bodemdruk, de borstelhardheid en de exacte afstelling van de machines spelen een doorslaggevende rol. Hier ligt een duidelijke optimalisatiekans voor de sector: technische standaardisering en betere scholing kunnen deze dagelijkse emissierisico's substantieel beperken.

De meest kritische momenten voor de daadwerkelijke verspreiding van de afgebroken vezels (en eventuele polymere infill) naar de omgeving, zijn echter de jaarlijkse dieptereinigingen. Deze zware ingrepen zijn absoluut noodzakelijk om diepliggende vervuiling, fijnstof en organisch materiaal uit de mat te halen, zodat deze niet verhardt en waterdoorlatend blijft. Bij velden met infill gebeurt dit

doorgaans via een droge, mechanische afzuiging en zeven. Bij velden zonder infill, atletiekbanen en (semi-)watervelden wordt vaak gekozen voor een natte reiniging onder hoge waterdruk.

Beide methoden brengen een acuut en zeer hoog milieurisico met zich mee als de vrijgekomen reststromen niet correct worden beheerd. Door de hoge druk en de intensieve afzuiging komen in korte tijd grote hoeveelheden verzamelde microplastics, vervuild slib en stof vrij. Het is daarom cruciaal dat de ingezette machines zijn uitgerust met hoogwaardige filtratie- en opvangsystemen. Het resulterende afvalwater of het droge residu moet vervolgens strikt als vervuild afval worden afgevoerd en verwerkt. Zonder deze sluitende opvang verdwijnt de functionaliteit van de reiniging en vervuult het onderhoudsproces direct de omliggende bodem en waterwegen. Bovendien is deze machinale bewerking (die soms meerdere dagen in beslag neemt energie-intensief, wat leidt tot een piek in de CO₂-uitstoot.

Nieuwe veldtypen

De introductie van nieuwe veldtypen, zoals 'dry fields' bij hockey en non-infill systemen bij voetbal, markeert een positieve verschuiving in de verwachte onderhoudsbehoefte en de bijbehorende milieurisico's. Zo vervalt bij 'dry fields' de noodzaak tot intensieve beregening. Dit levert een directe waterbesparing op en verkleint de kans op algengroei aanzienlijk, wat het gebruik van middelen overbodig maakt. Bij non-infill voetbalvelden vervalt het beheer van instrooimateriaal volledig, en bij de eerste non-infill voetbalvelden in Nederland is borstelen ook niet meer gebruikelijk. Dit levert directe milieuwinst op door minder dieselverbruik.

Tegelijkertijd ontbreekt in de sector nog de lange-termijn-ervaring met deze systemen. Het is de vraag of onbeschermde vezels zonder de steun van infill sneller slijten. Mocht in de praktijk blijken dat deze velden hierdoor eerder vervangen moeten worden, dan kan de totale milieu-impact (over de gehele levenscyclus) alsnog nadelig uitvallen.

Innovatierichtingen

Gezien de blijvende noodzaak om velden structureel schoon te houden, liggen er kansen voor innovatie op een aantal gelijkwaardige terreinen:

- **Preventie en automatisering:** Een hoge frequentie van licht, dagelijks onderhoud voorkomt vuilophoping en vermindert de noodzaak voor zware (energie-intensieve) dieptereiniging. Autonome robots kunnen hierin een uitkomst bieden om dagelijks emissievrij afval en bladeren te verwijderen.
- **Wrijvingsloos beheer:** Zeker bij de nieuwe, infill-vrije velden wordt geëxperimenteerd met de transitie van mechanisch borstelen naar wrijvingsloos beheer. Door gebruik te maken van geavanceerde

vacuümtechnieken kan fijn vuil uit de toplaag worden verwijderd zónder de vezels bloot te stellen aan mechanische slijtage.

- **Elektrificatie van materieel:** De overstap naar elektrisch aangedreven tractoren en werktuigen is een cruciale stap om de operationele CO₂-uitstoot drastisch te verlagen. Dit is echter in de praktijk complexer dan een simpele materieelvervanging. De transitie stuit momenteel op logistieke en infrastructurele hordes, zoals landelijke netcongestie, het ontbreken van robuuste laadinfrastructuur op afgelegen sportparken en de (nog) beperkte accucapaciteit voor werktuigen die zwaar vermogen eisen, zoals dieptereinigingsmachines.
- **Design for maintenance:** Bij de ontwikkeling van nieuwe kunstgrassystemen kan nog meer rekening worden gehouden met de beheerfase, bijvoorbeeld door de innovatie van vuilafstotende coatings of vezels die minder vatbaar zijn voor fibrillatie.

De uitvoeringspraktijk: kennis, gedrag en budgettaire kaders

Technische oplossingen en innovaties zijn in de praktijk slechts zo effectief als de uitvoering ervan. Uit de gevoerde gesprekken blijkt dat naast de technische aspecten, juist gedrags- en organisatieaspecten een doorslaggevende rol spelen in de uiteindelijke milieu-impact van het onderhoud. Er blijken grote verschillen te bestaan in het kennisniveau van de uitvoerende partijen (variërend van clubvrijwilligers tot gespecialiseerde aannemers). Ook heerst er onzekerheid over de effectiviteit van alternatieve (niet-chemische) onkruid- en algenbestrijding. Mechanische of thermische alternatieven zijn ecologisch sterk te prefereren, maar zijn vaak arbeidsintensiever en trager in resultaat. Binnen strakke onderhoudscontracten of bij een tekort aan vrijwilligers vormt dit een drempel, waardoor men in de praktijk regelmatig toch teruggrijpt op middelen. De werkelijke impact wordt daarmee niet alleen bepaald door de gekozen onderhoudsmaatregel, maar vooral door het handelingskader, de deskundigheid van de persoon op de machine, en de beschikbare tijd en budget.

Daarnaast vormen budgettaire beperkingen een hardnekkig knelpunt. Waar de ene partij proactief investeert in duurzaam en emissievrij onderhoud, geven andere partijen aan dat hiervoor simpelweg de financiële middelen ontbreken. Uit gesprekken blijkt dat duurzaamheid in veel offertes en onderhoudscontracten nog te vaak een sluitpost is, waarbij de laagste prijs bepalend is. Wanneer budgetten knellen, ontstaat het risico dat juist de cruciale, maar kostenintensieve, milieumaatregelen sneuvelen, zoals de verplichte opvang en verwerking van microplastics tijdens een machinale dieptereiniging.

Kwalitatief fundament voor de toekomst

Omdat de beoordeling van de milieu-impact in dit rapport primair is gebaseerd op expertinschattingen en praktijkervaringen, biedt deze inventarisatie een richtinggevend inzicht in de huidige knelpunten en kansen. Om deze kwalitatieve patronen om te zetten in harde normeringen, is gericht vervolgonderzoek noodzakelijk waarin de daadwerkelijke emissies, het exacte energiegebruik en de materiaalstromen per sport kwantitatief worden onderbouwd.

6. Conclusie en Aanbevelingen

6.1 Conclusie

Met dit onderzoek is aangetoond dat onderhoud een grote invloed heeft op het functioneren, de levensduur en de sporttechnische kwaliteit van kunstmatige sportvelden. In de praktijk ligt de nadruk bij onderhoudsbeslissingen vooral op functionaliteit, veiligheid en kosten. Milieu-effecten worden daarbij minder expliciet meegenomen. Dat kan ertoe leiden dat maatregelen die op korte termijn voordelen opleveren—zoals intensieve reinigingsingrepen die de speelbaarheid verbeteren—op langere termijn juist ongunstig uitpakken vanuit het duurzaamheidsperspectief, bijvoorbeeld door extra water- en energieverbruik en een hogere microplastic-emissie.

Tegelijkertijd blijkt de relatie tussen onderhoud en duurzaamheid niet eenduidig. Preventieve maatregelen worden vaak gezien als gunstig omdat ze de levensduur verlengen en zware correctieve ingrepen voorkomen. Toch kunnen preventieve handelingen in sommige situaties ook extra slijtage of materiaalbelasting veroorzaken, afhankelijk van onder meer de uitvoering, machine-instellingen en de veldopbouw. Dit onderstreept het belang van een integrale afweging: niet alleen kijken naar directe effecten, maar ook naar langetermijngevolgen voor milieu, materiaal en levensduur.

Daarnaast maken de grote verschillen tussen sporttypen en veldsystemen duidelijk dat generieke richtlijnen beperkt toepasbaar zijn. Het benodigde onderhoud, de risico's en de milieu-impact verschillen sterk per sport en per systeem, waardoor sport- en systeemgerichte benaderingen noodzakelijk zijn. Bovendien worden onderhoudskeuzes in de praktijk vaak gebaseerd op ervaring en aannames, omdat objectieve data over milieu-effecten van onderhoud grotendeels ontbreken. Daardoor is het lastig om goed onderbouwde keuzes te maken tussen onderhoudsstrategieën.

Tot slot sluiten de bevindingen aan bij inzichten uit gedragsverandering: het wel of niet meenemen van duurzaamheid in onderhoudskeuzes hangt sterk samen met bijvoorbeeld prioriteiten, budgetten en organisatiecultuur. Bewustwording alleen is niet voldoende. Structurele randvoorwaarden—zoals duidelijke richtlijnen, standaardisering van duurzame opties en het positioneren van milieuvriendelijke praktijken als norm—zijn minstens zo belangrijk. Verduurzaming van kunstmatige sportvelden blijkt daarmee niet alleen een technische, maar ook een organisatorische en sociale opgave.

Kernpunten

Uit de analyse komen vier kernpunten naar voren:

1. Goed preventief onderhoud is essentieel.
Regulier onderhoud zoals borstelen, slepen, infillbeheer, inspectie en oppervlaktereiniging levert in vrijwel alle gevallen een positieve bijdrage aan de levensduur en speelkwaliteit, met relatief beperkte milieu-impact. Vervuiling en verdichting voorkomen is doorgaans duurzamer dan achteraf zware correctieve ingrepen uitvoeren.
2. De grootste milieu-impact zit in specifieke, hoog-intensieve maatregelen. De hoogste milieubelasting ontstaat vooral bij mechanische dieptereiniging (zoals hogedruk- en injectietechnieken), intensief decompacteren, algen-, mos- en onkruidbestrijding en grootschalige materiaaltoevoeging (bijvoorbeeld nieuw gravel). De impact uit zich vooral via microplastic-emissie (vezelslijtage), CO₂-uitstoot door zwaar materieel, hoog waterverbruik en transport van materialen. Opvallend is dat deze maatregelen vaak nodig worden wanneer preventief onderhoud tekortschiet.
3. Microplastics zijn een terugkerend aandachtspunt.
Bij kunstgrasvelden ontstaan microplastics door normale slijtage, maar ook door onderhoudshandelingen zoals borstelen, slepen, dieptereiniging en bewerking van infill. De emissie hangt sterk af van uitvoering: machine-instellingen, bodemdruk, borstelhardheid en de aanwezigheid van filtratie en opvang. Dit biedt duidelijke optimalisatiekansen.
4. Verschillen per sport zijn groot.
De totale systeemimpact wordt bepaald door het aantal velden, het totale areaal per sport, onderhoudsfrequentie en type ondergrond. Voetbal met polymere infill heeft door de schaal (circa 12 miljoen m²) de grootste nationale impact. Hockey-watervelden kennen specifieke risico's doordat water emissies en middelen kan verspreiden via drainage. Gravelbanen hebben geen microplastics, maar wel een relatief grote water- en materiaalcomponent. Atletiekbanen kennen hoge impact bij hogedrukreiniging. Hierdoor zijn generieke richtlijnen beperkt effectief en is differentiatie per sport noodzakelijk.

6.2 Aanbevelingen

Voorstel voor prioriteiten

Op basis van impact, schaal en uitvoerbaarheid komen de volgende prioriteiten naar voren:

Prioriteit 1: Voetbal – polymere infill

Maatregel: verplichte filtratie bij dieptereiniging.

Door het grote oppervlak en het hoge microplastic-risico levert dit de grootste structurele milieuwinst op nationale schaal. Aanvullend zijn optimalisatie van infillbeheer, monitoring van vezelslijtage en gefaseerde elektrificatie van onderhoudsmaterieel belangrijk.

Prioriteit 2: Hockey – watervelden

Maatregelen: filtratie bij natte reiniging en uniformering/bepmerking van algenbestrijding.

Water fungeert als verspreidingsmedium, waardoor emissierisico's toenemen. Standaardisatie is relatief goed te organiseren via bondsniveau en richtlijnen.

Prioriteit 3: Atletiek

Maatregel: normering van hogedrukreiniging (maximale druk en verplichte opvang van vrijkomende fracties).

De impact per onderhoudsbeurt is hoog en de maatregel is relatief eenvoudig en snel te implementeren.

Middelgrote prioriteiten

Daarnaast zijn er maatregelen met brede toepasbaarheid en structurele winst, zoals:

- Uniforme richtlijnen voor borstelen en decompacteren (o.a. hockey, korfbal, tennis/padel);
- Bepmerking van middelen met een onbekende milieu-impact;
- Optimalisatie van zand- en infillbeheer;
- Elektrificatie van onderhoudsmaterieel (met name bij voetbal);
- Optimalisatie van water- en transportimpact bij gravelbanen.

Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek

Vervolgonderzoek kan helpen om onderhoudskeuzes beter te onderbouwen. Belangrijk is om de gevolgen van verschillende onderhoudsopties systematisch in kaart te brengen, bijvoorbeeld door te onderzoeken wat preventieve maatregelen betekenen voor de frequentie en intensiteit van dieptereiniging—met name relevant voor atletiekbanen en hockeyvelden. Ook verdient de milieu-impact van

specifieke handelingen zoals borstelen en het gebruik van onderhoudsmiddelen meer aandacht, omdat deze momenteel onderbelicht zijn terwijl ze mogelijk substantieel bijdragen aan de totale ecologische voetafdruk.

Daarnaast is er veel onbekend over onderhoudsbehoeften en milieu-effecten van nieuwe infill en non-infill systemen (vooral in voetbal) en van 'dry fields' in het hockey. Een breed overzicht van onderhoud en impact per veldtype zou waardevol zijn, maar was binnen dit onderzoek niet haalbaar. Vooral de relatie tussen onderhoud en levensduurverlenging is cruciaal om strategische keuzes te kunnen maken.

Tot slot is het belangrijk om partijen actief bij elkaar te brengen. Door documenten, data en praktijkervaringen te delen kan een completer en representatiever beeld ontstaan van huidige onderhoudspraktijken en duurzaamheidsmaatregelen. Dit maakt vergelijking en verificatie mogelijk en versterkt de basis voor toekomstige richtlijnen en beleid. Op langere termijn kan dit bijdragen aan duurzaam onderhoud en beheer van kunstmatige sportvelden in Nederland, met beter onderbouwde keuzes en concreet uitvoerbare standaarden.

Annex

A. Lijst geconsulteerde experts en betrokkenen

In willekeurige volgorde

- BAS: Evert Mandemaker
- Antea Group: Gosewin Bos
- CSC Onderhoud: Bart van der Wolf
- Algavelan: Ewout van de Wetering
- GKB: Jan-Willem Kraaijeveld
- Silica Nova: Bastiaan Doornewaard
- Finovi: Willem Pijnappels
- KG Reiniger
- Sportbedrijf Tilburg: Daan van der Kooij
- Gemeente 's-Hertogenbosch: Henrie Bekkers
- Sport- en cultuurtechnisch advies Amsterdam: Gerrit de Koe
- Sportvelden.info: Guy Oldenkotte
- KNHB (Hockey): Chantal Mies
- KNLTB (Tennis & Padel): Gijs Peelen
- KNVB (Voetbal): Stan Hoogakker
- Atletiekunie: Romy Stokkingreef
- KNKV (Korfbal): Jan Tonny Visser

B. Literatuur

Barnes, M. R., & Watkins, E. (2022). Differences in likelihood of use between artificial and natural turfgrass lawns. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 37, 100480. <https://doi.org/10.1016/jort.2021.100480>

Bergsma, G., Snijder, L., Uijttewaal, M., & de Graaff, L. (2020). Naar een verduurzaming van kunstgras: Welke voorwaarden in subsidieregelingen SPUK en BOSA. CE Delft. https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/CE_Delft_190142_Naar-een-verduurzaming-van-kunstgras_Def.pdf

Bernard, H. R. (2018). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (6th ed.). Rowman & Littlefield Publishers.

BSNC. (2025). Handreiking zorgplicht milieu voor kunstgrasvelden (juni 2025). https://www.bsnc.nl/wp-content/uploads/2025/07/2025-06-20-BSNC-Rapport-Zorgplicht_2025_def.pdf

Database SportAanbod (DSA), Mulier Instituut. <https://www.mulierinstituut.nl/programmas-aanbod/database-sportaanbod-dsa/>

De Wit, J., Opdam, R., & Vissers, M. (2018). *Gewasbeschermingsmiddelen & biociden op kunstgrasvelden: Verkennende studie naar het gebruik van*

gewasbeschermingsmiddelen en biociden voor onderhoud van kunstgras sportvelden en verkenning verspreiding naar grond- en oppervlaktewater. BSNC/STOWA. <https://www.bsnc.nl/wp-content/uploads/2018/04/Gewasbeschermingsmiddelen-en-biociden-op-kunstgrasvelden.pdf>

ESTC. (2024). Development of the product environmental footprint (PEF) category rules for synthetic turf surfaces. <https://www.estc.info/wp-content/uploads/2024/05/PEF-Study-of-Representative-Product-for-Synthetic-Turf-for-Landscape-Applications-May-2024.pdf>

Fleming, P. (2011). Artificial turf systems for sports surfaces: Current knowledge and research needs. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology, 225(2), 43–63. <https://doi.org/10.1177/1754337111401688>

Fleming, P. (2011, Maart 8). Maintenance best practice and recent research. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology, 225(3), 159–170. <https://doi.org/10.1177/1754337111405256>

Fleming, P. R., Watts, C., & Forrester, S. (2020). A new model of third generation artificial turf degradation, maintenance interventions and benefits. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology, 237(1), 19–33. <https://doi.org/10.1177/1754337120961602>

Hansen, J. A., & Malmgren-Hansen, B. (2025). Artificial turf pitch of the future: Test- and development project on Silkeborgbanen. Danish Technological Institute. https://mcusercontent.com/954c0ba62abec9ef3d1e0002a/files/d1aee34c-18ce-dc58-40de-a14878bf7a69/2025_Silkeborgbanen_results.pdf

James, I. T., & Mcleod, A. J. (2010). The effect of maintenance on the performance of sand-filled synthetic turf surfaces. Sports Technology, 3(1), 43–51. <https://doi.org/10.1080/19346190.2010.504273>

Kelly, L. M., & Reid, C. (2020). Baselines and monitoring: More than a means to measure the end. Evaluation Journal of Australasia, 21(1), 40–53. <https://doi.org/10.1177/1035719X20977522>

Meijboom, W. (2022, November 18). *Onderzoekers adviseren kunstgras niet te borstelen om slijtage te voorkomen*. Fieldmanager. <https://www.fieldmanager.nl/article/40989/onderzoekers-adviseren-kunstgras-niet-te-borstelen-om-slijtage-te-voorkomen>

Meijboom, W. (2025, Juni 5). Deense proef: microplasticverspreiding bij kunstgrasvelden terug te brengen tot minder dan tien kilo per jaar. Fieldmanager. <https://www.fieldmanager.nl/article/50161/deense-proef-microplasticverspreiding-bij-kunstgrasvelden-terug-te-brengen-tot-minder-dan-tienkilo-per-jaar>

Schotanus, F., & Kenniscentrum Sport & Bewegen. (2020). Routekaart verduurzamen sport voor gemeenten: Succesvol verduurzamen in de sportsector

doe je zo. Kenniscentrum Sport & Bewegen.

<https://www.kennisbanksportenbewegen.nl/?file=9852&m=1626934690&action=file.download>

Sharma, P., Fleming, P., Forrester, S., & Gunn, J. (2016). Maintenance of artificial turf – Putting research into practice. *Procedia Engineering*, 147, 830–835.

<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.06.298>

Stuivenberg, N. & van Iersel, H. (2020) Trendrapport Kunstgras 2020. Fieldmanager, NWST.

Stuivenberg, N. (2020, July 7). Een schone kunstgrasmat is de basis. Fieldmanager.

<https://www.fieldmanager.nl/article/33503/een-schone-kunstgrasmat-is-de-basis>

Van Berkel, L., Vestri, L., Lohuis, T., de la Fuente, A., Dijkhof, M., & Karels, M. (2025).

Sustainability in maintenance practices of artificial sports surfaces.

[Ongepubliceerd onderzoeksrapport].

Niet-openbare / Interne documenten

Antea Sport. (2023). *Richtlijnen gebruik en onderhoud: Voetbal Non-infill/mineral infill.* [Intern document / Niet-openbaar].

CSC Onderhoud. (z.d.). *Onderhoudsadvies Hockey (water) Kunstgrassportveld(en).* [Intern document / Niet-openbaar].

CSC Onderhoud. (z.d.). *Onderhoudsadvies Hockey Kunstgrassportveld (semi-water).* [Intern document / Niet-openbaar].

CSC Onderhoud. (z.d.). *Onderhoudsadvies Hockey en Korfbal (zand) kunstgrassportveld.* [Intern document / Niet-openbaar].

CSC Onderhoud. (z.d.). *Onderhoudsadvies Pure EP Kunstgrassportveld.* [Intern document / Niet-openbaar].

CSC Onderhoud. (z.d.). *Onderhoudsadvies Voetbal Kunstgrassportveld.* [Intern document / Niet-openbaar].

CSC Onderhoud. (z.d.). *Onderhoudsadvies Voetbal Kunstgrassportveld (mineraal gevuld).* [Intern document / Niet-openbaar].

CSC Onderhoud. (z.d.). *Onderhoudsadvies Voetbal Non Fill Kunstgrassportveld.* [Intern document / Niet-openbaar].

Domo Sports Grass. (2024). *Instructies voor het onderhoud van voetbal kunstgrasvelden.* [Intern document / Niet-openbaar].

Domo Sports Grass. (z.d.). *Instructies voor het onderhoud van hockeyvelden.* [Intern document / Niet-openbaar].

Finovi Service & Onderhoud. (z.d.). *Onderhoudsplan & Gebruiksvoorschrift Mineralfill Voetbalvelden.* [Intern document / Niet-openbaar].

Finovi Service & Onderhoud. (z.d.). *Onderhoudsvorschriften Zand Ingestrooid Kunstgras*. [Intern document / Niet-openbaar].

KNHB. (z.d.). *Onderhoud kunstgrasvelden*. [Intern document / Niet-openbaar].

Van Kessel Sport en Cultuurtechniek. (2023). *Onderhoudsprotocol kunstgras voetbalvelden* (Versie 1.0). [Intern document / Niet-openbaar].

Van Kessel Sport en Cultuurtechniek. (2023). *Onderhoudsprotocol zandkunstgras velden* (Versie 1.0). [Intern document / Niet-openbaar].

Colofon

Deze rapportage is gebaseerd op twee trajecten.

Als eerste is in het najaar van 2025 door zes studenten van Wageningen UR een eerste inventariserend onderzoek naar de onderhoudsmaatregelen en impact op milieu uitgevoerd, i.s.m. onderhoudspartijen en andere stakeholders. Het Engelstalige onderzoeksrapport is hiervan in oktober 2025 verschenen van de hand van Lieke van Berkel, Luca Vestri, Tom Lohuis, Anna de la Fuente, Mira Dijkhof, en Matthijs Karels.

Vervolgens zijn in de periode november 2025 – februari 2026 de bevindingen van het eerste traject verder uitgediept en verfijnd door de studenten en met wederom uitgebreide bijdragen vanuit het werkveld. Hierin heeft – naast het uitstekende werk van Lieke, Mira, Anna en Tom - Matthijs Karels een cruciale rol gespeeld door kritisch naar de eerste bevindingen te kijken, de analyses verder te verdiepen en dit gedetailleerd op te schrijven. Na een stevige redactieslag door Juul van Rijn (communicatie BSNC) heeft Anna de la Fuente zorggedragen voor de strakke lay out en vormgeving.

Dit onderzoek is mogelijk gemaakt in het kader van de **Routekaart Verduurzaming Sport**.

De route naar verduurzaming van de sport

De Routekaart Verduurzaming Sport wil met de sportsector bijdragen aan de wereldwijde klimaatdoelstellingen. De volgende organisaties werken gezamenlijk aan het realiseren van de missie en ambities van deze Routekaart: NOC*NSF, Vereniging Sport en Gemeenten, Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek (BSNC), Platform Ondernemende Sportaanbieders (POS) en het Kenniscentrum Sport en Bewegen. Meer info:

www.duurzamesportsector.nl