

# Handleiding kunstgras voetbalvelden

**Sportinfrastructuur kwaliteitszorgsysteem**

30 april 2026

## Inhoudsopgave

<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>Processtappen</b>	<b>5</b>
<b>Leeswijzer</b>	<b>5</b>
<b>Versiebeheer</b>	<b>6</b>
<b>1. Scope</b>	<b>7</b>
1.1. Scope kunstgras voetbalveld:	7
1.1.1. Polymerisch Sportproduct:	7
1.1.2. Biologisch afbreekbaar Sportproduct:	7
1.1.3. Natuurlijk Sportproduct:	7
1.1.4. Mineraal Sportproduct:	7
1.1.5. Nonfill Sportproduct:	8
1.2. Overgangsregeling:	8
1.2.1. Renovatie of nieuwbouw voetbalveld vanaf 2024	8
1.2.2. Renovatie of nieuwbouw voetbalveld vanaf 2025	8
1.2.3. Plaatsing sportproduct op de sportproductenlijst	8
1.3. Definitielijst	8
<b>2. Licentie sportproductenlijst</b>	<b>9</b>
2.1. Conditie en omstandigheden	9
2.1.1. Laboratorium monsters	9
2.1.2. Voorbehandeling monsters	9
2.1.3. Meetcondities	9
2.1.4. Voorbereiding nat monster	10
2.1.5. Voorbereiding bevroren monster	10
2.1.6. Voorbereiding monsters 50°C	10
2.2. Betredingssimulatie	10
2.2.1. Principe en procedure	10
2.2.2. Apparatuur	10
2.2.3. Conditionering van monster	11
2.2.4. Test ondergrond	12
2.2.5. Procedure	12
2.2.6. Specificaties voetbalnoppen	13
2.3. Voorschriften en meetmethoden	14
2.3.1. Sporttechnisch voorschrift	14
2.3.2. Materiaal technische voorschriften	15
2.3.2.1. Materiaal technisch voorschrift kunstgras tapijt speelveld	16
2.3.2.2. Materiaal technisch voorschrift kunstgras hoofd belijning	17
2.3.2.3. Materiaal technisch voorschrift stabilisatie instrooimateriaal	17
2.3.2.4. Materiaal technisch voorschrift sporttechnisch instrooimateriaal	18

2.3.2.5.	Materiaal technische voorschrift prefab en insitu shockpads	19
2.3.3.	Procedure hergebruik bekende meetresultaten	20
2.4.	Naamgeving sportproducten	21
2.5.	Format onderzoeksrapport	21
<b>3.</b>	<b>Certificatie sportproduct</b>	<b>22</b>
3.1.	Conditie en omstandigheden	22
3.1.1.	Klimatologische omstandigheden	22
3.2.	Meetlocaties	22
3.2.1.	Sporttechnische metingen	22
3.2.1.	Hoogteligging	24
3.2.2.	Meetprocedure	24
3.3.	Voorschriften en meet methoden	24
3.3.1.	Sporttechnisch voorschrift	24
3.3.2.	Materiaal technische voorschriften	26
3.3.2.1.	Materiaal technisch voorschrift kunstgras speelveld	27
3.3.2.2.	Materiaal technisch voorschrift kunstgras hoofd belijning	28
3.3.2.3.	Materiaal technisch onderzoek stabilisatie instrooimateriaal	28
3.3.2.4.	Materiaal technisch voorschrift sporttechnisch instrooimateriaal	29
3.3.2.5.	Materiaal technische voorschrift prefab en insitu shockpads	29
3.4.	Afmetingen	30
3.5.	Visuele aspecten	34
<b>4.</b>	<b>Aanvullende meetprocedures</b>	<b>35</b>
4.1.	Specificaties en conditionering ballen	35
4.2.	Afwijking decimale notatie	35
4.3.	Afwijking eenheid notatie	35
4.4.	Afwijking aantal metingen	35
4.5.	Meting balrol afwijking	36
4.6.	Tolerantie	36
4.6.1.	Procentuele afwijking	36
4.6.2.	Absolute afwijking	36
4.7.	Zeving	37
4.7.1.	Zeefmaten	37
4.7.2.	Zeefapparaat	37
4.7.3.	Bepaling korrelafmeting	37
4.7.4.	Bepaling productmarge	37
4.8.	Triple Athlethe	37
4.8.1.	Energierestitutie	37
4.9.	Type vezel bepaling	37
4.9.1.	Licentie onderzoek	38
4.9.2.	Verificatie	38

### Inleiding

De kwaliteit en veiligheid van kunstgras voetbal sportvloeren in Nederland worden door voorschriften en procedures binnen het kwaliteitszorgsysteem van sportinfrastructuur bewaakt, onderdeel hiervan zijn laboratorium en praktijk metingen.

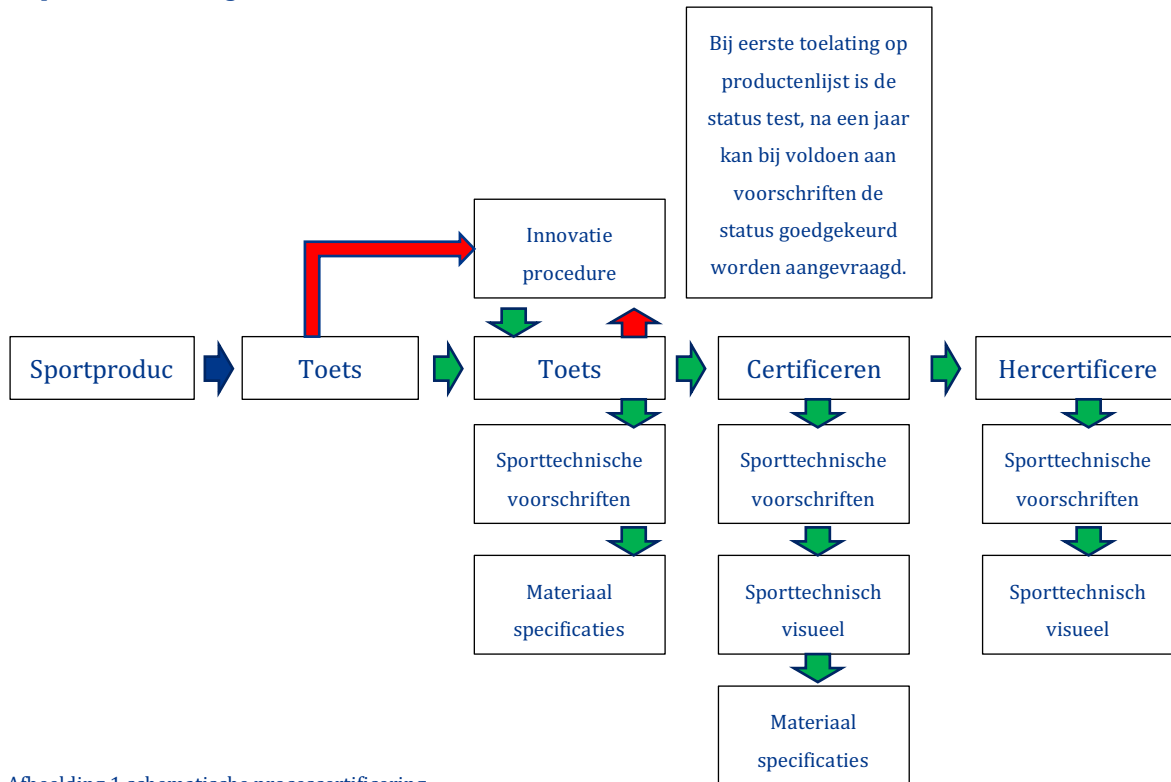
De bouw/renovatie van een kunstgras voetbal sportvloer dient dusdanig te zijn dat deze in de praktijk kan voldoen aan sporttechnische, sportveilige, duurzaamheids- en kwaliteitsaspecten. Naast de in dit handboek beschreven procedures voor metingen en meetmethoden zijn voor het bouwen van een buitensport kunstgras voetbal sportvloeren in Nederland de volgende voorschriften van toepassing:

- Constructierichtlijnen;
- Onderbouw voorschriften;
- Fundering voorschriften;
- Shockpad voorschriften;
- Voetbal Sporttechnische voorschriften;
- Voetbal Speelveld en voorzieningen voorschriften;
- Voetbal Sportattributen voorschriften;
- Voetbal Gebouw en directie omgeving voorschriften;
- Voetbal gebruik voorschriften;
- Voetbal reparatie aanbeveling.

Dit handboek beschrijft de procedures voor het uitvoeren van metingen van kunstgras voetbalvelden in het laboratorium en de praktijk op basis van de afgesproken meetmethode en wijze van rapportage. De programmaraad van sportinfrastructuur is bevoegd wijzigingen aan dit document door te voeren. De werkwijze van de programmaraad is in hoofdstuk 2 van de procedures van sportinfrastructuur terug te vinden.

## Processtappen

Deze handleiding vervult een belangrijke rol in de processtappen om te komen tot een gecertificeerde sportaccommodatie. De processtappen zijn in onderstaand schema weergegeven en in hoofdstuk 4 van de procedures terug te lezen.



Afbeelding 1 schematische procescertificering

## Leeswijzer

Hoofdstuk 1 van deze handleiding beschrijft de scope van de producten welke binnen deze handleiding passen. Hoofdstuk 2 gaat in op het proces van metingen voor het verkrijgen van een licentie voor plaatsing op de sportproductenlijst. Hoofdstuk 3 beschrijft de benodigde metingen in de praktijk voor certificatie en hercertificatie van het sportproduct. In hoofdstuk 4 zijn de aanvullende meetmethode t.o.v. gestandaardiseerde meetmethode beschreven welke van toepassing zijn op de meetmethode voorkomend in deze handleiding. Gebruik en uitvoeringen van metingen conform deze handleiding voor licentie en (her)certificatie dient altijd te worden uitgevoerd conform sportinfrastructuur erkende instituten, zie hoofdstuk 8 van de procedures.

## Versiebeheer

Versie	Datum	Opmerkingen
V 1.0 Concept	28 april 2022	Opzet handleiding
V 1.1 Concept	26 augustus 2022	Aanpassing na verbetervoorstellen
V 2.0 Definitief	14 februari 2023	Handleiding in format sportinfrastructuur gezet
V 2.1 Definitief	31 maart 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekstuele verbeteringen</li> <li>- Stabilisatie infill voorschrift;</li> <li>- Slijtvastheid performance infill.</li> </ul>
V 2.2 Definitief	13 september 2023	Scope uitbreiding
V 2.3 Definitief	10 april 2024	Scope aanpassing mineraal gevulde velden
V 2.4 Definitief	18 oktober 2024	Verduidelijking UV onderzoek naar 5.000 uur en visuele zaken.
V 2.5 Definitief	30 april 2025	Aanvullingen hoofdstuk 4.
V 2.6 Definitief	17 oktober 2025	Verduidelijking interpretatie meting hoogteligging en afmetingen
V 2.7 Definitief	30 april 2026	Aanpassing torise en lineaire frictie methode

Tabel 2 versiebeheer

## 1. Scope

Deze handleiding met procedures van metingen en meetmethoden heeft betrekking op kunstgras voetbalvelden voor toepassing buiten. Kunstgras voetbalvelden worden in een constructie gebouwd welke is te onderscheiden in meerdere lagen, zie afbeelding 2. In onderstaande afbeelding, afbeelding 2, is de constructielaag waarop deze handleiding van toepassing is schematisch weergegeven waarbij kunstgras voetbalvelden onder de typering sportvloer vallen.



Afbeelding 2 schematische weergave constructie

### 1.1. Scope kunstgras voetbalveld:

Voor toepassing van deze handleiding dient het kunstgras voetbalveld te voldoen aan de volgende scope van kunstgras voetbalvelden. Wanneer een kunstgrasvoetbalveld niet voldoet aan deze scope wordt deze niet toegelaten tot de sportproductenlijst en kan geen certificaat worden verkregen op basis waarvan competitiegebruik is toegestaan door de KNVB.

#### 1.1.1. Polymerisch Sportproduct:

Een tapijt met een langpolige polymerische kunstgrasvezel van ten minste 40 tot 65 mm lengte, inclusief een kunstmatig gefabriceerde backing eventueel op een (prefab) shockpad, ingestrooid met stabilisatie infill materiaal in combinatie met één van de volgende polymerische instrooimaterialen:

- SBR (coated);
- TPE;
- TPE-Hollow;
- PE;
- EPDM.

#### 1.1.2. Biologisch afbreekbaar Sportproduct:

Een tapijt met een langpolige polymerische kunstgrasvezel van ten minste 40 tot 65 mm lengte, inclusief een kunstmatig gefabriceerde backing eventueel op een (prefab) shockpad, ingestrooid met stabilisatie infill materiaal in combinatie met een biologisch afbreekbaar instrooimateriaal:

#### 1.1.3. Natuurlijk Sportproduct:

Een tapijt met een langpolige polymerische kunstgrasvezel van ten minste 40 tot 65 mm lengte, inclusief een kunstmatig gefabriceerde backing eventueel op een (prefab) shockpad, ingestrooid met stabilisatie infill materiaal in combinatie met één van de volgende natuurlijke instrooimaterialen:

- Kurk;
- Olijfpit;
- Kokos;
- Hout;
- Mais;
- Pijnboompit;
- Een combinatie van bovenstaande.

#### 1.1.4. Mineraal Sportproduct:

Een tapijt met een mix van zowel een langpolige en gekrulde gestrekte polymerische kunstgrasvezel van 30 tot 40 mm lengte, inclusief een kunstmatig gefabriceerde backing op een (prefab) shockpad,

gevuld met minimaal 40% en maximaal 60% stabilisatie zand van de vezellengte. Minerale sportproducten mogen worden geïnstalleerd op hoofdvelden indien de status van het sportproduct op de sportproductenlijst 'goedgekeurd' is.

### **1.1.5. ~~Nonfill Sportproduct:~~**

~~Een tapijt met een mix van zowel een langpolige en gekrulde gestrekte polymerische kunstgrasvezel van 20 tot 40 mm lengte, inclusief een kunstmatig gefabriceerde backing op een (prefab) shockpad.~~

## **1.2. Overgangsregeling:**

De invoering van deze handleiding kent een overgangsregeling. Hieronder is de overgangsregeling per situatie uitgewerkt:

### **1.2.1. Renovatie of nieuwbouw voetbalveld vanaf 2024**

Voor de renovatie of nieuwbouw van een kunstgras voetbalveld vanaf 1 januari 2024 is de situatie afhankelijk van het gekozen product op de sportproductenlijst. Staat het product op de lijst met als onderbouwing een onderzoeksrapport opgesteld volgens de KNVB-handleiding V1.13, dan zijn deze voorschriften en meetmethoden van toepassing in de praktijk. Staat het product op de lijst met als onderbouwing een onderzoeksrapport conform deze handleiding, dan dienen de metingen conform hoofdstuk 3 van deze handleiding te worden gevolgd voor certificatie.

### **1.2.2. Renovatie of nieuwbouw voetbalveld vanaf 2025**

Voor de renovatie of nieuwbouw van een kunstgras voetbalveld vanaf 1 januari 2025 dient altijd te worden gemeten en gerapporteerd conform deze handleiding hoofdstuk 2, voor certificatie zie hoofdstuk 3.

### **1.2.3. Plaatsing sportproduct op de sportproductenlijst**

Voor plaatsing van een nieuw kunstgras voetbalveld sportproduct op de sportproductenlijst is deze handleiding per direct van toepassing, hoofdstuk 2 van deze handleiding dient hiervoor te worden gevolgd. Per 1 januari 2025 dienen alle sportproducten op de sportproductenlijst te voldoen aan de eisen uit hoofdstuk 2.

## **1.3. Definitielijst**

Voor een definitielijst wordt verwezen naar de procedures op sportinfrastructuur, hoofdstuk 1.

## 2. Licentie sportproductenlijst

Dit hoofdstuk beschrijft de voorwaarde voor het verkrijgen van een licentie voor plaatsing van het kunstgras voetbalveld op de sportproductenlijst. Plaatsing op de sportproductenlijst is noodzakelijk om kunstgras voetbalvelden te kunnen certificeren. Voor certificatie is het een voorschrift een kunstgras voetbal sportproduct van de sportproductenlijst te kiezen. Deze procedure beschermt de opdrachtgevers tegen kwalitatief slechte producten.

De onderstaand beschreven uit te voeren onderzoeken gaan verder dan de onderzoeken benodigd voor certificatie in de praktijk. Dit heeft te maken met de keuze het aantal benodigde onderzoeken betaalbaar te houden. Door in de praktijk op een aantal punten te verifiëren dat dezelfde materialen voor een kunstgras voetbal sportvloer zijn gebruikt mag worden aangenomen dat het product gelijk is als het aangeboden product op de sportproductenlijst

### 2.1. Conditie en omstandigheden

#### 2.1.1. Laboratorium monsters

Alle componenten van de sportvloer die van invloed zijn op de sporttechnische eigenschappen worden onderzocht. Het onderzoek wordt uitgevoerd op een vlakke, starre betonvloer die geen invloed heeft op de sporttechnische eigenschappen met een minimale dikte van 100 mm en stijfheid van 40 MPa gemeten volgens EN 12504-2 Part 2.

De monsters dienen de volgende minimale afmetingen te hebben:

- 1.0 x 1.0 m: Balstuit, schokabsorptie, verticale vervorming, energierestitutie, laagdikte, stroefheid en wrijvingscoëfficiënt;
- 5.0 x 1.0 m: Balrol en betreding;
- 0.5 x 0.5 m: Testen bij andere temperaturen;
- 20 m vezel: Klimaat simulatie;
- 0,05 x 0,5 m: elke kleur kunstgrasmat belijning.

Bij het uitvoeren van de metingen dient rekening te worden gehouden met het volgende:

- Alle andere initiële sporttechnische testen dienen op een apart monster uitgevoerd te worden van 1.0 x 1.0 m.
- Alle sporttechnische testen dienen minimaal 50 mm van de rand van het monster en 50 mm van elkaar uitgevoerd te worden.

#### 2.1.2. Voorbehandeling monsters

Na het vullen van het kunstgras met instrooi materiaal wordt het gevulde kunstgras voor aanvang van de testen geconditioneerd door het te verdichten met een handroller. De handroller wordt 50 keer over het kunstgras getrokken, waarbij 1 cycli overeenkomt met 1 keer heen en weer rollen. Het aantal cycli wordt gesplitst in 25 keer met de tuft richting mee en 25 keer haaks op de tuft richting. Het gewicht van de roller moet  $28.5 \pm 0.5$  kg zijn en  $118 \pm 5$  mm in diameter. De roller bevat kunststof of synthetische voetbal studs met een lengte van  $13 \pm 1$  mm met een shore A hardheid van  $96 \pm 2$ .

#### 2.1.3. Meetcondities

Tenzij anders omschreven dienen de testen uitgevoerd worden bij een laboratorium temperatuur van  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ . De monsters dienen minimaal 3 uur bij laboratorium temperatuur geconditioneerd te zijn voor aanvang van het onderzoek. De onderzoeken worden uitgevoerd op droge en natte monsters zoals beschreven in de testmethodes.

#### 2.1.4. Voorbereiding nat monster

Het monster inclusief instrooi-materialen wordt nat gemaakt door een hoeveelheid water toe te voegen zodanig dat het monster volledig doorweekt is (bij twijfel een hoeveelheid water gelijk aan het volume van het monster toevoegen). Na nat maken dient men het monster 15 minuten uit te laten lekken waarna de testen direct uitgevoerd dienen te worden.

#### 2.1.5. Voorbereiding bevroren monster

Plaats het toplaagmonster in een monsterbak met een binnendiameter van 450 x 450 mm. Dompel de monsterbak inclusief toplaagmonster onder water met op zijn minst 10 mm water boven de vezels van het kunstgras.

Verwijder na minimaal 1 uur de monsterbak uit het water en laat gedurende  $30 \pm 2$  minuten het monster uitlekken. Plaats de monsterbak in een diepvries met een temperatuur tussen de  $-8^{\circ}\text{C}$  en  $-12^{\circ}\text{C}$ .

Verwijder na minimaal 24 uur de monsterbak uit de diepvries. Verwijder het toplaagmonster voorzichtig uit de monsterbak zonder het monster te verstoren.

Leg het monster op de fundering en laat het opwarmen. Registreer de temperatuur van het toplaagmonster door de sonde van een thermometer in het instrooi-materiaal te steken of indien het ongevulde monsters betreft deze op de backing te leggen tot een test temperatuur van  $-5^{\circ}\text{C}$  is bereikt. Voer dan direct de testen uit. Laat de temperatuur van het toplaagmonster niet boven de  $-3^{\circ}\text{C}$  stijgen tijdens test. Indien dit wel het geval is dient het monster weer afgekoeld te worden.

#### 2.1.6. Voorbereiding monsters $50^{\circ}\text{C}$

Plaats het toplaagmonster in een voorverwarmde oven van  $50 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Verwijder na  $240 \pm 5$  minuten het toplaagmonster uit de oven. Registreer de temperatuur van het toplaagmonster door de sonde van een thermometer in het instrooi-materiaal te steken of indien het ongevulde monsters betreft deze op de backing te leggen.

Tijdens de testen mag de temperatuur van het monster niet lager worden dan  $48^{\circ}\text{C}$ .

## 2.2. Betredingssimulatie

### 2.2.1. Principe en procedure

Een trolley met daarop bevestigd 2 rollen met rubber profiel beweegt heen en weer over een toplaagmonster om de mechanische slijtage en het compacteren van een kunstgras voetbalveld in de praktijk te simuleren.

### 2.2.2. Apparatuur

De betredingsmachine bestaat uit een trolley (of andere middelen) met daarop bevestigd twee vlak roterende platen en twee noppenrollen (rollen moeten door de trolley worden gesleept en niet gemotoriseerd). De trolley beweegt over het monster met een snelheid van  $0.15 \pm 0.01$  m/s.

Roterende Platen

Elke roterende plaat moet een mechanische vrijheid hebben van  $\left\{ \begin{array}{l|l} Tx & 0 \\ Ty & 0 \\ Tz & Rz \end{array} \right\}$  en de volgende

kenmerken:

- De roterende platen moet verticaal onafhankelijk zijn van elkaar en op een afstand van 250 tot 350 mm (midden van elke plaat) van elkaar.

Elke roterende plaat bevat een rechthoekig stuk rubber met een afmeting van  $89 \times 900 \pm 1$  mm (x,y) en maakt een cirkelende beweging met een radius van 10.0 mm.  $\pm 0.25$  mm, met een rotatiesnelheid van  $540 \pm 10$  rpm, bewegend in dezelfde richting maar  $180^\circ$  uit fase. De roterende platen moeten zo ontworpen zijn dat ze een constante druk kunnen geven van  $30 \pm 1$  g/cm<sup>2</sup> over het gehele monster. Om dit te kunnen waarborgen moeten de 2 roterende platen:

- Ontworpen zijn met één graden vrijheid (Z-as);
- Onafhankelijk van elkaar zijn zodat elke verticale beweging van een van de ene plaat de verticale beweging van de andere plaat niet beïnvloed;
- Vrij zijn om verticaal te kunnen bewegen tot op zijn minst 10 mm boven het monster.

Om schade te vermijden ontstaan door het metalen frame dat de rubber plaat ondersteund, een  $45^\circ \times 10$  mm afschuining wordt bevestigd op de rand van het frame.

### Rubber plaat

Het type van de vibrerende plaat moet zijn: Autosoler 6mm, Profile 26 Fine Crepe

Geleverd door Nora Systems GmbH;  
2 -4 Höhnerweg, 69469 Weinheim,  
Germany [www.nora-shoe.com](http://www.nora-shoe.com).

De test zool dient een hardheid te hebben van  $93 \pm 2$  Shore A.

### Noppenrol

Elke noppenrol bestaat uit een metalen cilinder met een lengte van  $955 \pm 10$  mm en een diameter van  $120 \pm 1$  mm bevestigd met een Polyamide (PA 12) gegoten profiel van noppen/blades. Het totale gewicht van elke rol is  $95 \pm 5$  kg.

*Opmerking: in de praktijk wordt het aanbevolen om de huls te maken van 2 halve cilinders die gezamenlijk worden bevestigd op de metalen rol.*

De rollen dienen aangrenzend aan de roterende platen te worden bevestigd binnen de metalen trolley. Ze dienen zo ontworpen te zijn dat ze in de Z-as vrij rollen om ervoor te zorgen dat het volle gewicht van de rollen op het test monster rust. De afstand tussen de as van elke rol en het midden van elke naastgelegen roterende plaat is 200 tot 300 mm.

Het ontwerp van de machine dient ervoor te zorgen dat er geen repeterende rotatie mogelijk is van de eerste rol bij elke verplaatsing zodat de noppen niet steeds dezelfde positie van het monster raken.

*Opmerking: De vibrerende platen moeten in contact met het test monster blijven aan het einde van elke cyclus.*

### 2.2.3. Conditionering van monster

Het test monster dient op de vloer bevestigd te worden zodat deze niet kan verschuiven tijdens de betredingstest.

*Opmerking: om ongelijke veroudering te minimaliseren wordt het aanbevolen om het monster op een vloer te bevestigen met maximale oneffenheid van 2.0 mm onder een 3.0 m rei.*

*Opmerking: Dubbelzijdige tape en klemsystemen kunnen hiervoor gebruikt worden. Het is noodzakelijk om perforaties af te dichten voor het invullen om verlies van infill (meestal zand) tussen de backing en de vloer te voorkomen.*

Het test monster moet volledig representatief zijn voor het systeem zoals gedefinieerd door de producent. Het dient de voorgeschreven hoeveelheid sporttechnische en stabilisatie instrooi materiaal en, indien van toepassing, shockpad te bevatten.

De afmetingen van het test monster moet een uniform geconditioneerd oppervlak van tenminste 2.5 x 0.9 m hebben om de noodzakelijke sporttechnische testen te kunnen uitvoeren.

### **2.2.4. Test ondergrond**

Het test monster dient op een vlakke, gladde, starre betonnen vloer te worden gelegd met een minimale dikte van 100 mm en hardheid van 40 MPa gemeten volgens EN 12504-2 Part 2.

### **2.2.5. Procedure**

Check de conditie van de noppenrollen op slijtage. Indien er substantiële slijtage of bramen aan de rollen worden geconstateerd of als de hoogte van minimaal 10 noppen gelijk of minder dan 14 mm is dienen de noppen op de rol vervangen te worden.

De rubber plaat dient voor elke nieuw test monster vervangen te worden.

Strooi het kunstgras in volgens de instructies van de producent. Tenzij het sporttechnisch materiaal ontworpen is om vocht te bevatten dient het onderzoek in droge omstandigheden te worden uitgevoerd.

Stabiliseer het monster door 5 cycli (1 cycli is heen en weer over het test monster) betreding uit te voeren. Voer de initiële testen uit.

Opmerkingen:

- Alle andere sporttechnische testen dienen op een apart monster uitgevoerd te worden om het effect van bevochtigen van de monsters te meten.
- Indien een producent vochtige of natte test omstandigheden eist dan dient dit te worden vermeld in de rapportage.
- Alle sporttechnische testen dienen minimaal 250 mm van de rand van het monster uitgevoerd te worden.

Voer 500 cycli betreding uit. Voer onderhoud uit op het test monster volgens de volgende instructie:

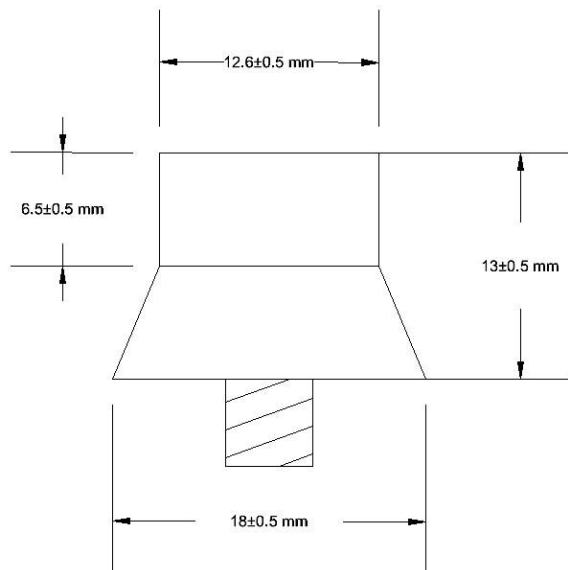
- Hark het sporttechnische instrooi materiaal los met een harde hark. Zorg dat het instrooizand niet wordt losgeharkt.
- Zuig met behulp van een stofzuiger het infill materiaal dat tijdens de test uit het test monster is verwijderd op.
- Vul het test monster met het materiaal dat opgezogen is door dit homogeen te verspreiden met een harde hark en eindig met borstelen.

- Controleer of het materiaal uniform is verdeeld door de laagdikte te meten met een dikteprikker.

Herhaal telkens de 500 cycli betreding inclusief onderhoud totdat een totaal van 6000 cycli betreding is uitgevoerd. Voer een laatste keer het onderhoud uit en laat de betredingsmachine nog 5 cycli doorlopen. Voer vervolgens de sporttechnische testen uit.

### 2.2.6. Specificaties voetbalnoppen

De kunststof noppen die gebruikt worden voor de torsie meter en de handroller hebben een shore A hardheid van  $96 \pm 2$  en afmetingen zoals weergegeven in afbeelding 3.



Afbeelding 3: afmetingen noppen

Na maximaal vijftig testen dienen de dimensies van de noppen van de torsie meter gecheckt te worden. Als 1 van de noppen minder dan 11 mm hoog is dan moeten alle noppen van het apparaat vervangen worden.

### 2.3. Voorschriften en meetmethoden

De meetmethoden waarnaar gerefereerd wordt in dit handboek zijn zoveel mogelijk beschreven in internationale (ISO) of Europese standaarden (EN). Voor een aantal meetmethoden is geen standaard aanwezig, of is niet geheel van toepassing op het betreffende product. Deze metingen zijn omschreven in de NOCNFSF-metmethoden. In de NOCNFSF meetmethoden zelf staat omschreven op welke standaard de betreffende methode betrekking heeft en tevens worden daarin de afwijkingen op de standaard omschreven. De meetonzekerheden van de meetmethoden zijn in de voorschriften meegenomen

De voorschriften zijn van toepassing op het gemiddelde van de meetresultaten.

De meetonzekerheden van de meetmethoden zijn in de voorschriften meegenomen.

#### 2.3.1. Sporttechnisch voorschrift

Voor het verkrijgen van een licentie ter plaatsing van de kunstgras voetbal sportvloer op de sportproductenlijst dient het monster aan de voorschriften conform beschreven meet methode uit tabel 2 te voldoen:

Eigenschap	Conditie	Meet methode	Meetresultaat	Voorschrift
Schokabsorptie (%)	Droog	CEN/TS 16717	Per monster het gemiddelde meetresultaat van drie meetlocaties.	55 – 65
	Nat			
	50 ° C			
	-5 ° C (1e impact)			
Energierestitutie (%)	Na 6000 cycli betreding	CEN/TS 16717	Per monster het gemiddelde meetresultaat van drie meetlocaties.	20 – 40
	Droog			20 – 45
	Nat			
Verticale vervorming (mm)	Na 6000 cycli betreding	CEN/TS 16717	Per monster het gemiddelde meetresultaat van drie meetlocaties.	4 – 10
	Droog			
	Nat			
Balstuit (m)	Na 6000 cycli betreding	EN 12235	Per monster het gemiddelde meetresultaat van vijf meetlocaties.	0.60 – 0.85
	Droog			0.60 – 0.95
	Nat			
Balrol (m)	Droog	EN 12234		4,00 – 8,00

	Na 6000 cycli betreding		Per monster het gemiddelde meetresultaat van de meetlocatie.	4,00 – 10,00
Stroefheid (Nm)	Droog	KNVB.a-13 v2	Per monster het gemiddelde meetresultaat van vijf meetlocaties.	30 – 45
	Nat			
	Na 6000 cycli betreding			30 – 50
Wrijvingscoëfficiënt, sliding ( $\mu$ ) <sup>a</sup>	Droog	KNVB.t-1	Per monster het gemiddelde meetresultaat van drie meetlocaties.	0.35 – 0.75
	Na 6000 cycli betreding			
Lineaire frictie <sup>b</sup>	Droog	KNVB methode	Per monster 4 meetresultaten (per richting één tegen de vleug in, met de vleug mee en 2 maal op de tufrij).	≥ 2
	Nat			

Tabel 3 Sporttechnische voorschriften laboratorium monster

### 2.3.2. Materiaal technische voorschriften

De materialen gebruikt voor kunstgras voetbal sportvloeren worden afzonderlijk geïdentificeerd en materiaal technisch gemeten volgens:

- Tabel 3: Kunstgras tapijt speelveld;
- Tabel 4: Kunstgras hoofd belijning;
- Tabel 5: Stabilisatie Instrooimateriaal;
- Tabel 6: Sporttechnisch Instrooimateriaal;
- Tabel 7: Shockpad.

De sportvloer wordt gemeten aan de door de producent opgegeven declaratie middels laboratoriumonderzoeken die beschreven zijn in deze handleiding met bijpassende minimale voorschriften en productmarges. De productmarge geeft aan of op basis van het meet resultaat mag worden verondersteld dat dit eenzelfde product betreft en tevens dezelfde eigenschappen heeft.

Wanneer de meet resultaten overeenkomen met de door de producent opgegeven specificaties wordt van de specificaties een rapportage opgesteld welke wordt bijgevoegd op de sportproductenlijst ter identificatie t.b.v. het certificeren.

<sup>a</sup> Enkel van toepassing op scope onderdelen: polymerisch, natuurlijk en biologisch afbreekbaar sportproduct.

<sup>b</sup> Enkel van toepassing op scope onderdeel: mineraal sportproduct.

**2.3.2.1. Materiaal technisch voorschrift kunstgras tapijt speelveld**

Eigenschap		Meet methode	Voorschrift	Product marge t.o.v. declaratie
Gewicht mat (g/m <sup>2</sup> )		ISO 8543	Declaratie	± 10%
Getufte matten	Aantal steken op een rij (per type vezel, zie 4.9) [/100 mm]	KNVB.a-2	Declaratie	-1/+2
	Rijafstand (per type vezel, zie 4.9) [mm]	KNVB.a-2	Declaratie	±1 mm
	Vezelgewicht (per type vezel, zie 4.9) [g/m <sup>2</sup> ]	KNVB.a-7a	Declaratie	- 10%/ +15%
Geweven matten	Filamenten per m <sup>2</sup>	KNVB.a-2	Declaratie	± 10%
	Vezelgewicht (per type vezel, zie 4.9) boven backing [g/m <sup>2</sup> ]	KNVB.a-7b	Declaratie	± 10%
Aantal vezels (per type vezel, zie 4.9) per steek		-	Declaratie	identiek
Vezellengte (boven backing) (mm)		KNVB.a-4	Declaratie	± 2 mm
Vrije vezel hoogte (mm)		KNVB.a-4	Declaratie	± 2 mm
Vezel dikte (µm) (per type vezel, zie 4.9)		KNVB.a-6	Declaratie	± 10%
Kleur		Visueel	Declaratie	Identiek
DSC (peak °C) (per type vezel, zie 4.9)		KNVB.a-10	Declaratie	± 5°C
Dtex (per type vezel, zie 4.9)		KNVB.a-11	Declaratie	± 10%
Vezel uittreksterkte	voor veroudering (N)	KNVB.a-3	≥ 40 N	Nvt
	na veroudering (N)	KNVB.a-3	≥ 40 N	Nvt
Waterinfiltratie snelheid (mm/uur)		KNVB.a-8	≥ 750 mm/u	Nvt
Sterkte lijmverbinding voor en na veroudering		EN 13744, EN 12228 methode 2	≥ 75 N/100 mm	Nvt
Sterkte genaaide of gestikte verbinding voor en na veroudering		EN 13744, EN 12228 methode 1	≥ 1000 N/100mm	Nvt
Brandbestendigheid systeem		KNVB.a-12	Classificatie	Nvt

Kleurverschil vezel (grijsschaal, na UV)	EN 14836 (5.000 uur), EN ISO 20105-A02	$\geq 3$	Nvt
Treksterkte afname vezel (na UV) (%)	EN 14836 (5.000 uur), EN 13864	$\leq 25\%$	Nvt

Tabel 4 materiaal technisch voorschrift kunstgras tapijt speelveld

### 2.3.2.2. Materiaal technisch voorschrift kunstgras hoofd belijning

Eigenschap	Meet methode	Voorschrift	Product marge t.o.v. declaratie
Vezel dikte ( $\mu\text{m}$ ) (per type vezel, zie 4.9)	KNVB.a-6	Declaratie speelveld <sup>c</sup>	$\pm 10\%$
Kleur	Visueel	Declaratie	Identiek
DSC (peak °C) (per type vezel, zie 4.9)	KNVB.a-10	Declaratie	$\pm 5^\circ\text{C}$
Dtex (per type vezel, zie 4.9)	KNVB.a-11	Declaratie speelveld <sup>d</sup>	$\pm 10\%$
kleurverschil vezel (grijsschaal, na UV)	EN 14836 (5.000 uur), EN ISO 20105-A02	$\geq 3$	Nvt
Treksterkte afname vezel (na UV) (%)	EN 14836 (5.000 uur), EN 13864	$\leq 25\%$	Nvt

Tabel 5 Materiaal technisch voorschrift kunstgras hoofd belijning

### 2.3.2.3. Materiaal technisch voorschrift stabilisatie instrooi materiaal

Eigenschap	Meet methode	Voorschrift	Product marge t.o.v. declaratie
Korrel afmeting (mm)	EN 933-1 Volgens par. 4.4 Zeving	Declaratie	Een zeefmaat afwijkend d en D
		100% door de 4mm	-
		Maximaal 2% door 250mu	-
Korrel vorm	EN 14955	Niet hoekig (B of C)	-
Structuur		Gesloten	-
Vreemde bestanddelen	MN/Vb1.1	Geen	-

<sup>c</sup> Declaratie speelveld verwijst naar de gedeclareerde waarde uit tabel 3

<sup>d</sup> Declaratie speelveld verwijst naar de gedeclareerde waarde uit tabel 3

## Handleiding kunstgras voetbalvelden

Volumieke massa (kg/m <sup>3</sup> )	EN 1097-3	Declaratie	± 15 %
Laagdikte	KNVB.d-5	Declaratie	± 2 mm
Slijtvastheid (%)	KNVB b3	≥ 25%	-

Tabel 6 Materiaal technisch voorschrift stabilisatie instrooi materiaal

### 2.3.2.4. Materiaal technisch voorschrift sporttechnisch instrooi materiaal

Eigenschap	Meetmethode	Voorschrift	Product marge t.o.v. declaratie
Type materiaal	Visueel	Declaratie	Zelfde type
Korrelafmeting (mm)	EN 933-1 of ISO 13322-2 4.4 Zeving	Declaratie	Eén zeefmaat
		100% door de 4mm	-
		Maximaal 2% door 250µm	-
Korrelvorm	EN 14955	Declaratie	Identiek
Volumegewicht los gestort (g/cm <sup>3</sup> )	KNVB.b-1	Declaratie	± 15%
TGA (%)	Organisch	Declaratie	± 5% (abs)
Elastomeer (TPE, EPDM)	KNVB.b-2	Declaratie	± 5% (abs)
Slijtvastheid (%) na 15.000 cycli scope: polymerisch sportproduct Slijtvastheid (%) na 500 cycli scope: natuurlijk en biologische afbreekbaar sportproduct	prEN 15330-5:2023	Plantaardig materiaal ≥ 60%	-
		Polymerisch materiaal ≥ 80%	-
Slijtvastheid (%) na 15.000 cycli scope: polymerisch sportproduct Slijtvastheid (%) na 500 cycli scope: natuurlijk en biologische afbreekbaar sportproduct	prEN 15330-5:2023	Fractie stof (<250 µm) kleiner of gelijk dan 5%	-
		Korrelvorm gelijk	-
Duurbelasting bestendigheid, restvervorming (%)	KNVB.b-4, EN 13817	Declaratie	nvt

## Handleiding kunstgras voetbalvelden

voor en na hete lucht simulatie (840 uur)			
Kleurverschil sporttechnisch instrooi materiaal (grijsschaal, na UV)	EN 14836 (5.000 uur), EN ISO 20105-A02	≥ 3	nvt
Verandering in vorm sporttechnisch instrooi materiaal (vorm, na UV)	EN 14836 (5.000 uur), EN 14955	Declaratie	Nvt
Totale laagdikte	KNVB.d-5	Declaratie	± 2 mm

Tabel 6 Materiaal technisch voorschrift sporttechnisch instrooi materiaal

### 2.3.2.5. Materiaal technische voorschrift prefab en insitu shockpads

Eigenschap	Meet methode	Voorschrift	
		Lab meting	Product marge
Naam deelproduct	Beschrijf de deelproductnaam incl. producten en uitvoering in de declaratie		
Beschrijving	Fysieke samenstelling + foto's		
Schokabsorptie (%) Droog zonder plaat	CEN/TS 16717	≥ 20	Nvt
Schokabsorptie (%) Droog met plaat		≥ 30	Nvt
Schokabsorptie (%) Nat met plaat		≥ 30	Nvt
Schokabsorptie (%) Na veroudering met plaat		≥ 30	Nvt
Schokabsorptie (%) 40 °C met plaat		Declaratie	Nvt
Schokabsorptie (%) 5 °C met plaat		Declaratie	Nvt
Schokabsorptie (%) -5 °C met plaat		Declaratie	Nvt
Vert. deformatie (mm) Droog zonder plaat		Declaratie	± 2
Vert. deformatie (mm) Droog met plaat		Declaratie	± 2
Vert. deformatie (mm) Nat met plaat		Declaratie	± 2
Vert. deformatie (mm) Na veroudering met plaat		Declaratie	Nvt
Vert. deformatie (mm) 40 °C met plaat		Declaratie	Nvt
Vert. deformatie (mm) 5 °C met plaat		Declaratie	Nvt
Vert. deformatie (mm) -5 °C met plaat		Declaratie	Nvt
Dikte (mm) <sup>e</sup>		EN 1969	Declaratie
Treksterkte, < 25 mm zonder openingen, (MPa) voor veroudering	EN 12230 Method 1	≥ 0.15	Nvt
Treksterkte ≥ 25 mm zonder openingen, (MPa) voor veroudering	EN 12230 Method 2	≥ 0.10	Nvt
Treksterkte, met openingen of versterking, (kN/m)	EN 12230 Method 3	≥ 0.5	Nvt

<sup>e</sup> Indien insitu shockpad op een ongebonden fundering wordt toegepast dient de minimale dikte ≥ 25 mm te zijn

Permanente deformatie na korte belasting (mm)	EN 15330-4 Annex A	≤ 1,0 t.o.v. origineel na 1 uur	Nvt
Permanente deformatie na statische belasting (mm)	EN 15330-4 Annex B	≤ 1,5 t.o.v. origineel na 72 uur	Nvt
Dynamische vermoeiing (%)	EN 17324	±5 t.o.v. origineel en ≥ 20	Nvt
		±15 t.o.v. origineel en Maximaal 1,5mm	Nvt
Massa shockpad (g/m <sup>2</sup> )	ISO 8543	Declaratie	± 10 %
Volume gewicht	ISO 845	Declaratie	± 10 %
Dimensionele stabiliteit (mm)	EN 17326	< 5	Nvt
Waterdoorlaatbaarheid verticaal (mm/h)	EN 12616	≥ 500	Nvt
Waterdoorlaatbaarheid horizontaal (l/(m.s))		≥ 0,1	Nvt

Tabel 7 Materiaal technisch voorschrift shockpads

### 2.3.3. Procedure hergebruik bekende meetresultaten

Onderstaande afspraken zijn gemaakt om het aantal uit te voeren metingen te minimaliseren wanneer bekende materialen opnieuw worden toegepast:

1. Alle metingen worden altijd opnieuw uitgevoerd indien shockpad of hoogte- / verdeling infill wijzigen;
2. Meetresultaten van bestaande rapportages kunnen worden overgenomen wanneer de resultaten voldoen aan de vigerende voorschriften betreffende kunstgras voetbalvelden en geen wijzigingen in shockpad of hoogte- / verdeling infill wijzigen;
3. Ter afwijking van punt 1 en 2 is dat de balrol niet opnieuw gemeten hoeft te worden wanneer van hetzelfde kunstgras de totale infillhoogte gelijk blijft;
4. Ter afwijking van punt 1 en 2 is dat bij een nieuwe shockpad de schokabsorptie, energierestitutie, verticale vervorming en balstuit na betreding niet opnieuw gemeten hoeft te worden wanneer bij de initiële test van de schokabsorptie, energierestitutie en verticale vervorming minimaal 10% (relatief) boven de ondergrens en balstuit minimaal 10% onder de bovengrens wordt gemeten. Ook dient het nieuwe shockpad eerder gedeclareerd te zijn in een voetbalsysteem volgens dit voorschrift;
5. Het steken aantal (-1 / +2) is bepalend voor de rapportage. Voorbeeld: wanneer een rapportage van 18 steken wordt opgesteld is deze geldig voor systemen van 17 tot en met 20 steken. Er mag vervolgens geen rapportage van 19 steken worden opgesteld omdat daarmee de onjuiste indruk wordt gewekt dat deze geldig is van 18 tot en met 21 steken;
6. Overnemen van materiaaltechnische eigenschappen in nieuwe rapportages mag nadat de materialen zijn geverifieerd;

#### **2.4. Naamgeving sportproducten**

Het sportproduct welke aan alle eisen voldoet en voor plaatsing op de sportproductenlijst in aanmerking komt dien met onderstaand model als naamgeving te worden weergegeven. Hiermee ontstaat overzicht op de lijst en wordt het verschil in producten en uitvoeringen van producten geduid.

Productnaam: [naam producent], [naam vezel], [naam scope]

Uitvoering: [naam product], [lengte vezel], [type infill conform scope], [naam producent shockpad], [kenmerk rapport]\*

*\*Indien het product geschikt is voor meerdere sporten dient de naam van de sport te worden toegevoegd aan de uitvoering*

#### **2.5. Format onderzoeksrapport**

Het onderzoeksrapport dient conform tabel 4 t/m 7 te worden ingevuld voor plaatsing op de sportproductenlijst. Dit onderzoeksrapport toont de referentiewaarde van de producent welke zijn getoetst conform de metingen uit hoofdstuk 2 van deze handleiding:

### 3. Certificatie sportproduct

Dit hoofdstuk beschrijft de voorwaarden voor het verkrijgen van een certificaat voor nieuwbouw of renovatie van een kunstgras voetbalveld of hercertificering van een bestaand kunstgras voetbalveld geschikt voor competitiesport conform eisen KNVB. Voor certificering dient het voetbalveld aan de voorschriften te voldoen en dient het product geverifieerd te worden aan een sportproduct met een licentie op de sportproductenlijst, binnen daarvoor gestelde marges. Bij het afwijken van een sporttechnisch voorschrift dient herkeuring plaats te vinden op alle sporttechnische voorschriften welke invloed hebben op elkaar. Voor voetbal geldt dit voor: Schokabsorptie, verticale vervorming, energierestitutie, balstuit, balrol, stroefheid, laagdikte invulling en eventueel lineaire frictie.

Voor hercertificering zijn enkel de sporttechnische voorschriften en visuele voorschriften van toepassing.

#### 3.1. Conditie en omstandigheden

##### 3.1.1. Klimatologische omstandigheden

De keuring wordt uitgevoerd onder heersende meteorologische omstandigheden tenzij:

- De omgevingstemperatuur  $< 0\text{ °C}$  of  $> 40\text{ °C}$  is;
- Het veld bevroren is en/of vorst zichtbaar op het veld te zien is;
- Er sprake is van opdooi en/of zichtbare waterplassen;
- Neerslag (neerslag boven de 25 millimeter in één uur en 100 millimeter in een dag);
- Sneeuwval waarbij de sneeuw (deels) op het veld blijft liggen;
- In afwijking van meetmethoden EN 12234 en EN 12235 is het meten bij een hogere windsnelheid dan in de normen wordt voorgeschreven toegestaan. Indien er sprake is van een hogere windsnelheid welke zichtbaar invloed heeft op de meetresultaten van de balrolafstand, de balrolafwijking en de balstuit, worden geen metingen uitgevoerd, tenzij een voor de test geschikt windscherm wordt toegepast waarbij de metingen niet zichtbaar worden beïnvloed door de afscherming of de wind.

#### 3.2. Meetlocaties

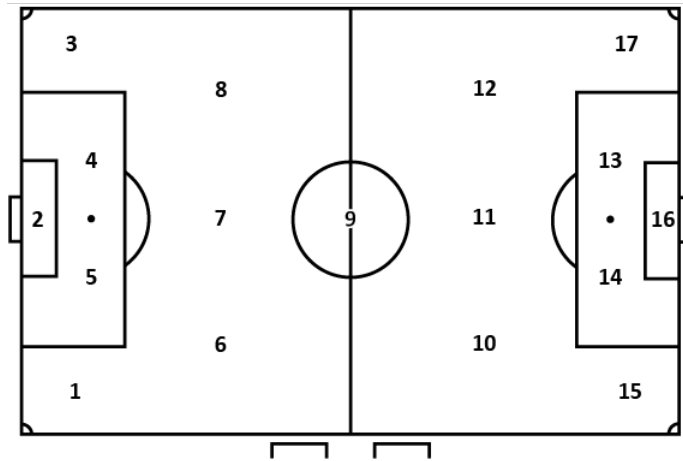
##### 3.2.1. Sporttechnische metingen

De sporttechnische eigenschappen schokabsorptie, verticale vervorming, energierestitutie, balstuit, stroefheid, lineaire frictie en indien van toepassing de laagdikte worden in de praktijk getest op de locaties aangegeven in afbeelding 4. Volgens de vastgestelde looproute exclusief balrol voor 11 tegen 11 velden in tabel 8 en een vastgestelde looproute voor jeugd velden in tabel 9.

De sporttechnische eigenschap balrol afstand en balrol afwijkingen worden in de praktijk in elke windrichting gemeten op de verschillende locaties aangegeven in afbeelding 4. Volgens de vastgestelde looproute inclusief balrol voor 11 tegen 11 velden in tabel 8 en een vastgestelde looproute voor jeugd velden in tabel 9. Op de locatienummer die ondergestreept is in tabel 8 en 9 wordt de meting balrol afwijking uitgevoerd.

Indien het veld een dakprofiel of enveloppeprofiel heeft dient de balrolmeting in de as van het veld aangepast uitgevoerd te worden. Dit betekent dat er gelet wordt op dat tijdens de meting de bal niet over het dakprofiel rolt en dat de bal in de desbetreffende windrichtingen zowel het dakprofiel op- als afrolt.

## Handleiding kunstgras voetbalvelden



Afbeelding 4 Meetlocaties sporttechnische eigenschappen

Route	Locaties exclusief balrol	Locaties inclusief balrol	Locatie lineaire frictie
Route 1	1, 2, 7, 9, 12, 14, 16	2, 6, 9, 12, 16	1, 14
Route 2	3, 2, 7, 9, 10, 13, 16	2, 8, 9, 10, 16	1, 14
Route 3	15, 16, 11, 9, 8, 5, 2	16, 10, 9, 8, 2	5, 17
Route 4	17, 16, 11, 9, 6, 4, 2	16, 12, 9, 6, 2	5, 17

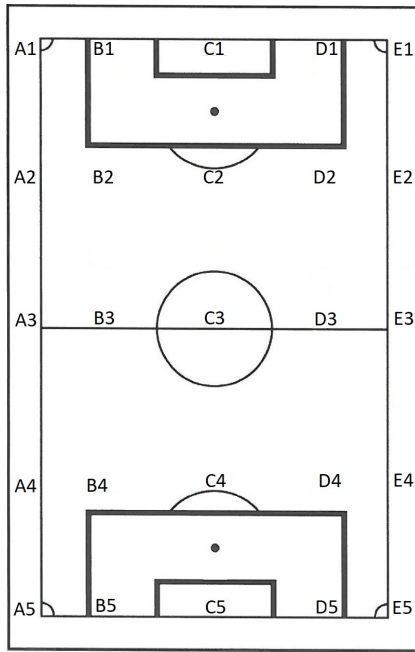
Tabel 7 Looproutes 11 tegen 11

Route	Locaties exclusief balrol	Locaties inclusief balrol	Locatie lineaire frictie
Route 1	2, 6, 12, 16	2, <u>12</u>	14
Route 2	2, 8, 10, 16	2, <u>10</u>	14
Route 3	16, 10, 8, 2	16, <u>8</u>	5
Route 4	16, 12, 6, 2	16, <u>6</u>	5

Tabel 9 Looproutes jeugdveld

### 3.2.1. Hoogteligging

De constructieve eigenschap hoogteligging voor 11 tegen 11 velden worden in het speelveld getest op de locaties aangegeven in afbeelding 5, waarbij de lengteraaian A en E op de zijlijn worden gemeten. De hoogteligging metingen van een jeugdveld dien je naar verhouding van een 11 tegen 11 veld uit te voeren op de locaties A1, A3, A5, C1, C3, C5, E1, E3, E5 die zijn aangegeven in afbeelding 5.



Afbeelding 5 Meetlocaties hoogteligging

### 3.2.2. Meetprocedure

De eigenschappen schokabsorptie, energie-restitutie, verticale vervorming, laagdikte, balstuit en stroefheid worden uitgevoerd op de toplaag waarbij het apparaat en meting vrij is van randen, verbindingen en belijningen. Tevens kan de inspecteur bij twijfel van het meetresultaat de meting opnieuw doen.

### 3.3. Voorschriften en meet methoden

De meetmethoden waarnaar gerefereerd wordt in dit handboek zijn zoveel mogelijk beschreven in internationale (ISO) of Europese standaarden (EN). Voor een aantal meetmethoden is geen standaard aanwezig, of is niet geheel van toepassing op het betreffende product. Deze metingen zijn omschreven in de NOCNFS-meetmethoden. In de NOCNFS meetmethoden zelf staat omschreven op welke standaard de betreffende methode betrekking heeft en tevens worden daarin de afwijkingen op de standaard omschreven. De meetonzekerheden van de meetmethoden zijn in de voorschriften meegenomen.

#### 3.3.1. Sporttechnisch voorschrift

Voor het verkrijgen van een certificaat voor gebruik van de sportvloer bij voetbalwedstrijden onder auspiciën van de KNVB dient het eindresultaat aan de voorschriften conform beschreven meetmethode uit tabel 10 te voldoen:

Eigenschap	Meet methode	Meetresultaat	Voorschrift	
			Certificatie	Hercertificering

## Handleiding kunstgras voetbalvelden

Schokabsorptie (%)	CEN/TS 16717	Per meetlocatie één meetresultaat	55 – 65	45 – 75
Schokabsorptie uniformiteit (%)	CEN/TS 16717	-	± 5 volgens par. 4.3.2 Absolute tolerantie	± 10
Energierestitutie (%)	CEN/TS 16717	Per meetlocatie één meetresultaat	20 – 40 <sup>f</sup>	Nvt
Verticale vervorming (mm)	CEN/TS 16717	Per meetlocatie één meetresultaat.	4 – 10	Nvt
Instrooihoogte stabilisatiezand (mm)	KNVB.d-5	Op een raster van 10 x 10 m binnen het speelveld, aanvullend rondom het veld midden in de uitloop.	± 2 van declaratie	Nvt
Instrooihoogte totaal (mm)	KNVB.d-5	Per meetlocatie één meetresultaat. Het meetresultaat is het gemiddelde van vijf metingen, waarvan één meting per locatie mag afwijken buiten de marges.	± 2 van declaratie	Nvt
Stroefheid (Nm)	KNVB.a-13 v2	Per meetlocatie één meetresultaat. Het meetresultaat is het gemiddelde van vijf metingen	30 - 45	20 – 55
Stroefheid uniformiteit (Nm)	EN 15301-1	-	± 5 volgens par. 4.3.2 Absolute tolerantie	± 10
Lineaire frictie <sup>g</sup>	KNVB methode	Per meetlocatie 4 meetresultaten (per richting één tegen de vleug in, met de vleug mee en 2 maal op de tufrij). Een meetresultaat is het gemiddelde van 5 metingen waarbij de hoogste en laagste meting zijn weggestreept.	≥ 2	Nvt
Balstuit (m)	EN 12235	Per meetlocatie één meetresultaat. Het meetresultaat is het gemiddelde van vijf metingen	0,60 – 0,85	0,60 – 1,10
Balrol (m)	EN 12234 CN/C2.2	Per meetlocatie één meetresultaat. Het meetresultaat is het gemiddelde van 8 metingen, waarbij in elke windrichting 2 metingen worden uitgevoerd.	4,00 – 8,00	4,00 – 15,00

<sup>f</sup> Met uitzondering van de scope polymerisch sportproduct, hiervoor geldt het addendum met een verruiming van de bovengrens tot en met 44 % gemiddeld van alle meetresultaten.

<sup>g</sup> Enkel van toepassing op scope onderdeel: mineraal sportproduct.

Balrol afwijking (m)	EN 12234 volgens par. 4.2 Balrol afwijking	Per meetlocatie één meetresultaat per windrichting. Het meetresultaat is het gemiddelde van 2 metingen	Indicatief $\leq 0,42$	Nvt
Hoogteligging	CN/C2.1	Per veld twee meetresultaten; zowel het lengte als breedteafschot	Elke profielzijde $\leq 0,26\%$ Afzonderlijk meetresultaten in elke lengterai t.o.v. gemiddelden $\leq 20\text{ mm}^h$	Nvt
Vlakheid (mm)	EN 13036-7	Lengte- en breedteraien maximaal om de 10 meter. In de hoek een diagonale meting.	$\leq 10\text{ mm}$	$\leq 20\text{ mm}$
Afmetingen (m)	CN/C2.2	Elke afmeting is een meetresultaat	Par. 4.5 Afmetingen	Nvt
Conditie	Visueel	Alle visuele aspecten dienen te voldoen	Par. 4.6 Visuele condities	4.6 Visuele condities

Tabel 10 Sporttechnische voorschriften laboratorium monster

### 3.3.2. Materiaal technische voorschriften

Alle componenten van het sportproduct die toegepast worden op locatie worden aan materiaaltechnische onderzoeken onderworpen ter verificatie. Het sportproduct wordt gemeten aan de door de producent opgegeven specificaties middels laboratoriumonderzoeken die beschreven zijn in deze handleiding met bijpassende productmarges. De Product marge geeft aan of op basis van het meetresultaat dat mag worden verondersteld dat dit eenzelfde product betreft en tevens dezelfde eigenschappen heeft. Wanneer de meetresultaten overeenkomen met de door de producent opgegeven specificaties wordt aangenomen dat dezelfde materialen zijn toegepast, dit is noodzakelijk voor certificatie van het sportproduct.

De onderzoeken worden in laboratoriumcondities, zoals beschreven in 3.1.1.1 Meetcondities en of aanvullend vanuit de meetmethode, uitgevoerd. Indien een laboratoriumanalyse wordt uitgevoerd op de grond dan betreft dit een vlakke, starre betonvloer die geen invloed heeft op de sporttechnische eigenschappen met een minimale dikte van 100 mm en stijfheid van 40 MPa gemeten volgens EN 12504-2 Part 2.

- Tabel 11: Kunstgras tapijt speelveld;
- Tabel 12: Kunstgras hoofd belijning;
- Tabel 13: Stabilisatie Instrooi materiaal;
- Tabel 14: Sporttechnisch Instrooi materiaal;
- Tabel 15: Shockpad.

De veldmonsters dienen de volgende minimale afmetingen en of inhoud te hebben:

- 1,0 x 1,0 m: Kunstgrasmat speelveld;
- Minimaal 5 vezels per vezeltype t.b.v. DSC analyse: Kunstgrasmat speelveld;
- Minimaal 5 vezels per vezeltype t.b.v. DSC analyse: Hoofdbelijning speelveld;

<sup>h</sup> Met uitzondering van de kopse zijde van een envelopprofiel

- 2 kg: Stabilisatie Instrooi materiaal;
- 0,5 kg: Sporttechnisch instrooi materiaal of ten minste 5L
- 1.0 x 1.0 m: (Prefab) Shockpad.

### 3.3.2.1. Materiaal technisch voorschrift kunstgras speelveld

Eigenschap		Meet methode	Voorschrift	Product marge
Gewicht mat (g/m <sup>2</sup> )		KNVB.a-1	Declaratie	± 10%
Getufte matten	Aantal steken op een rij (per type vezel, zie 4.9) [/100 mm	KNVB.a-2	Declaratie	-1/+2
	Rijafstand (per type vezel, zie 4.9) [mm]	KNVB.a-2	Declaratie	±1 mm
	Vezelgewicht (per type vezel, zie 4.9) [g/m <sup>2</sup> ]	KNVB.a-7a	Declaratie	- 10%/ +15%
Geweven matten	Filamenten per m <sup>2</sup>	KNVB.a-2	Declaratie	± 10%
	Vezelgewicht (per type vezel, zie 4.9) boven backing [g/m <sup>2</sup> ]	KNVB.a-7b	Declaratie	± 10%
Aantal vezels (per type vezel, zie 4.9) per steek		-	Declaratie	identiek
Vezellengte (boven backing) (mm)		KNVB.a-4	Declaratie	± 2 mm
Vezel dikte (µm) (per type vezel, zie 4.9)		KNVB.a-6	Declaratie	± 10%
Kleur		KNVB.a-9	Declaratie	Identiek
DSC (peak °C) (per type vezel, zie 4.9)		KNVB.a-10	Declaratie	± 5°C
Dtex (per type vezel, zie 4.9)		KNVB.a-11	Declaratie	± 10%
Vezel uittreksterkte voor veroudering (N)		KNVB.a-3	≥ 40 N	Nvt
Waterdoorlatendheid kunstgras tapijt excl. infill (mm/u)		KNVB.a-8	≥ 750 mm/u	Nvt

Tabel 11 materiaal technisch voorschrift kunstgras tapijt speelveld

### 3.3.2.2. Materiaal technisch voorschrift kunstgras hoofd belijning

Eigenschap	Meet methode	Voorschrift	Product marge
DSC (°C) (per type vezel, zie 4.9)	KNVB.a-10	Declaratie	± 5
Kleur	Visueel	Declaratie	Identiek
Dikte vezel (um) (per type vezel, zie 4.9)	KNVB.a-6	Declaratie	± 10%

Tabel 12 Materiaal technisch voorschrift kunstgras hoofd belijning.

### 3.3.2.3. Materiaal technisch onderzoek stabilisatie instrooi materiaal

Eigenschap	Meet methode	Voorschrift	Product marge t.o.v. declaratie
		Declaratie	Een zeefmaat afwijkend d en D
Korrel afmeting (mm)	EN 933-1 Volgens par. 4.4 Zeving	100% door de 4mm	Nvt
		Maximaal 2% door 250mu	Nvt
		Niet hoekig (B of C)	Nvt
Korrel vorm	EN 14955	Gesloten	Nvt
Structuur			
Vreemde bestanddelen	MN/Vb1.1	Geen	Nvt
Volumieke massa (kg/m3)	EN 1097-3	Declaratie	± 15 %

Tabel 13 Materiaal technisch voorschrift stabilisatie instrooi materiaal

### 3.3.2.4. Materiaal technisch voorschrift sporttechnisch instrooi materiaal

Eigenschap	Meetmethode	Voorschrift	Product marge t.o.v. declaratie
Type materiaal	Visueel	Declaratie	Zelfde type
Korrelafmeting (mm)	EN 933-1 of ISO 13322-2 Volgens par. 4.4 Zeving	Declaratie	Eén zeefmaat
		100% door de 4mm	Nvt
		Maximaal 2% door 250mu	Nvt
Korrelvorm	EN 14955	Declaratie	Identiek
Volumegewicht los gestort (g/cm <sup>3</sup> )	KNVB.b-1	Declaratie	± 15%
TGA <sup>i</sup> (%) Organisch	KNVB.b-2	Declaratie	± 5% (abs)
Elastomeer (TPE, EPDM)		Declaratie	± 5% (abs)
Slijtvastheid (%) na 15.000 cycli scope: polymerisch sportproduct Slijtvastheid (%) na 500 cycli scope: natuurlijk en biologisch afbreekbaar sportproduct	prEN 15330-5:2023	Plantaardig materiaal ≥ 60%	Nvt
		Polymerisch materiaal ≥ 80%	Nvt
Slijtvastheid (%) na 15.000 cycli scope: polymerisch sportproduct Slijtvastheid (%) na 500 cycli scope: natuurlijk en biologisch afbreekbaar sportproduct	prEN 15330-5:2023	Fractie stof (<250 mu) kleiner of gelijk dan 5%	Nvt
		Korrelvorm gelijk	Nvt
Duurbelasting bestendigheid, restvervorming (%) voor simulatie	KNVB.b-4,	Declaratie	Nvt
Totale laagdikte	KNVB.d-5	Declaratie	± 2 mm

Tabel 14 Materiaal technisch voorschrift sporttechnisch instrooi materiaal

### 3.3.2.5. Materiaal technische voorschrift prefab en insitu shockpads

Eigenschap	Meetmethode	Voorschrift	Product marge
Schokabsorptie (%)	CEN/TS 16717	Declaratie	± 5% (abs)

<sup>i</sup> Enkel voor scope polymerische sportproduct benodigd

Verticale deformatie (mm)	CEN/TS 16717	Declaratie	± 2 mm
Dikte (mm) <sup>j</sup>	EN 1969	Declaratie	90 – 130 %
Treksterkte, < 25 mm zonder openingen, (MPa) voor veroudering (alleen insitu)	EN 12230 Method 1	≥ 0.15	Nvt
Treksterkte ≥ 25 mm zonder openingen, (MPa) voor veroudering (alleen insitu)	EN 12230 Method 2	≥ 0.10	Nvt
Gewicht (g/m <sup>2</sup> )	ISO 8543	Declaratie	± 15%

Tabel 15 Materiaal technisch voorschrift shockpads

### 3.4. Afmetingen

Voor certificering dienen alle afmetingen indien van toepassing te voldoen aan voorschriften getoond in tabel 16 afmetingen.

Eigenschap	Voorschrift	
	Certificering [m]	Product marge [m]
<b>Algemene afmetingen</b>		
Dikte belijning	≥ 0,10 – ≤ 0,12	± 0,02
Hoogte leunbuis veldafzetting	≥ 0,90 – ≤ 1,20	Geen
Uitloop verharding	≤ 0,50	Geen
Schaatsende lijn	≤ 0,010	Geen
Open ruimte kunstgrasmat naar band	≤ 0,015	Geen
Plaatsing spanstangen t.o.v. de achterlijn	In lijn met de doelpaal ≥ 2,00 Niet in lijn met de doelpaal ≥ 3,50	Geen
Uitgeklapte doelen, ingeklapt, vanaf de zijlijn	≥ 3,50	Geen
Sproeikoppen binnen de speelveldafzetting	≥ 3,50	Geen
<b>11 vs 11 speelveld</b>		
Uitloop zijlijn	≥ 4,00	- 0,10
Uitloop achterlijn	≥ 4,00	- 0,10
Cornerzijde	1,00	± 0,02
Buitenstreep	9,15	± 0,02
Zestienmeterlijn	16,50	± 0,02
Vijfmeterlijn	5,50	± 0,02
Elfmeter	11,00	± 0,02
Doellengte	7,32	± 0,008
Doelhoogte (binnen 0,30 m van de doelpaal)	2,44	± 0,008
Penaltystip/Middelstip	0,20	± 0,02

<sup>j</sup> Indien insitu shockpad op een ongebonden fundering wordt toegepast dient de minimale dikte ≥ 25 mm te zijn

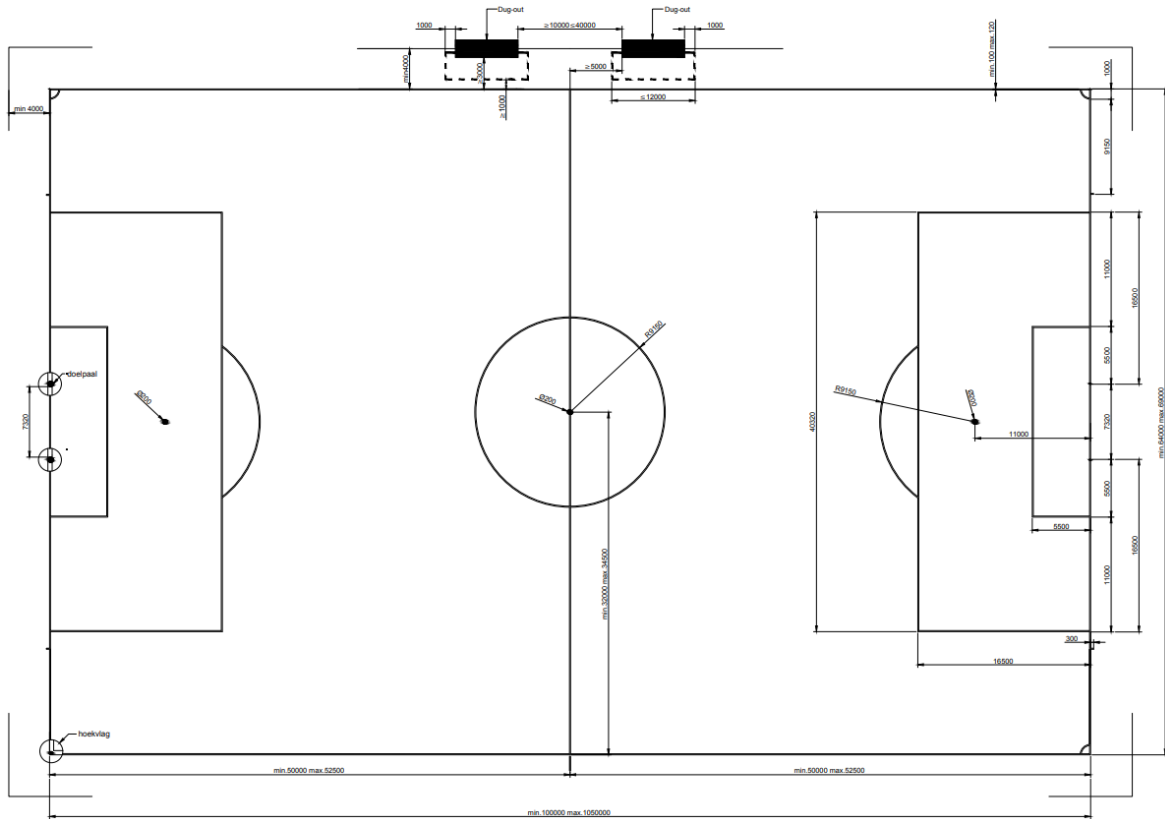
## Handleiding kunstgras voetbalvelden

Penaltystip – Zestienboog	9,15	± 0,02
Instructielijn – dug-out	1,00 <sup>k</sup>	± 0,02
Lengte instructiezone	≤ 12,00	± 0,02
Tussenruimte instructielijn en zijlijn speelveld	1,00	± 0,02
Zijlijn – dug-out deel wat meest dichtbij de zijlijn is	3,00	± 0,02
Dug-outs tussenruimte	≥ 10,00 – ≤ 40,00	Geen
Middenlijn – dug-out	≥ 5,00	Geen
Breedte speelveld	≥ 64,00 – ≤ 69,00	± 0,05
Lengte speelveld	≥ 100,00 – ≤ 105,00	± 0,05
<b>8 vs 8 / 7 vs 7 speelveld</b>		
Lengte speelveld	≥ 60,00 – ≤ 70,00	± 0,02
Breedte speelveld	≥ 42,50 – ≤ 55,00	± 0,02
Uitloop achterlijn	≥ 2,00	Geen
Uitloop zijlijn	≥ 2,00	Geen
Tussenruimte meerdere jeugdelden	≥ 4,00	geen
Doellengte <sup>l</sup>	5,00	± 0,02
Doelhoogte <sup>h</sup> ≤ 0,30 m van de doelpaal	2,00	± 0,01
<b>6 vs 6 speelveld</b>		
Lengte speelveld	42,50	± 0,02
Breedte speelveld	30,00	± 0,02
Uitloop achterlijn	≥ 2,00	Geen
Uitloop zijlijn	≥ 2,00	Geen
Tussenruimte meerdere jeugdelden	≥ 4,00	Geen
<b>4 vs 4 speelveld</b>		
Lengte speelveld	30,00	± 0,02
Breedte speelveld	20,00	± 0,02
Uitloop achterlijn	≥ 2,00	Geen
Uitloop zijlijn	≥ 2,00	Geen
Tussenruimte meerdere jeugdelden	≥ 4,00	Geen
<b>2 vs 2 speelveld</b>		
Lengte speelveld	20,00	± 0,02
Breedte speelveld	15,00	± 0,02
Uitloop achterlijn	≥ 2,00	Geen
Uitloop zijlijn	≥ 2,00	Geen
Tussenruimte meerdere jeugdelden	≥ 4,00	Geen

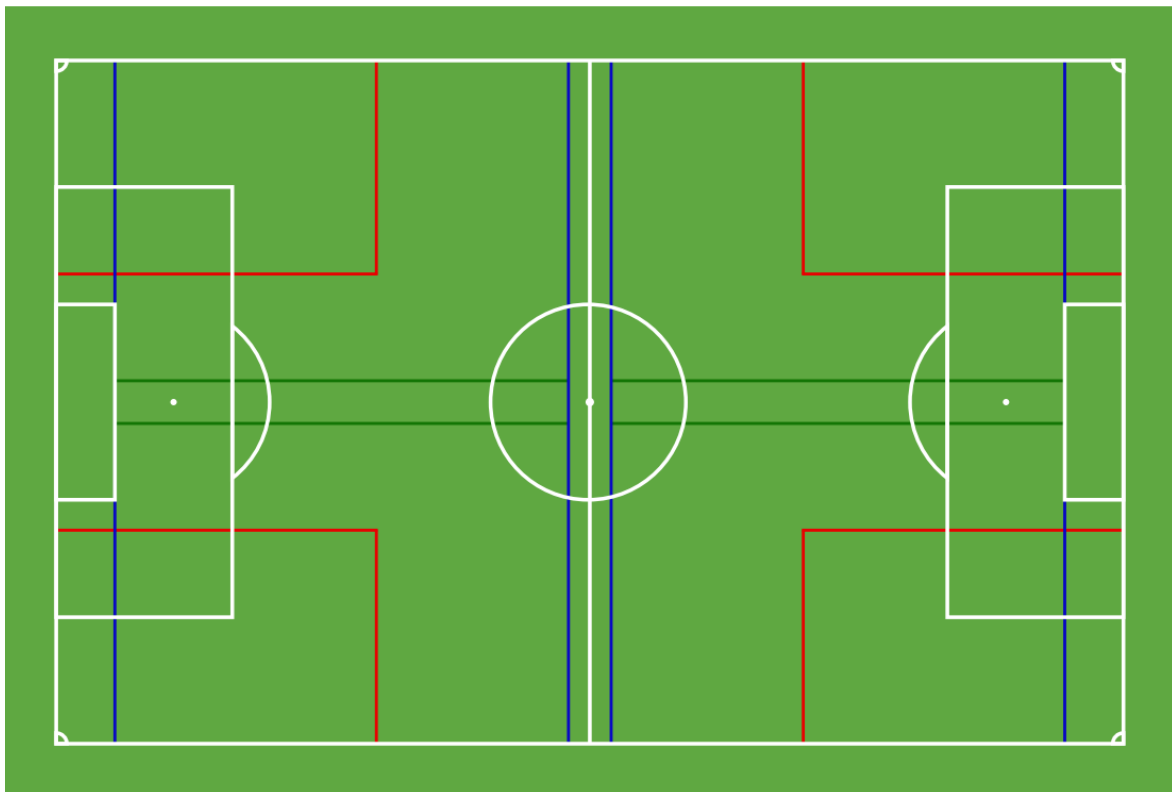
<sup>k</sup> Meer is toegestaan tot aan een max. van de lengte van de instructiezone aan één zijde naast de dug-out.

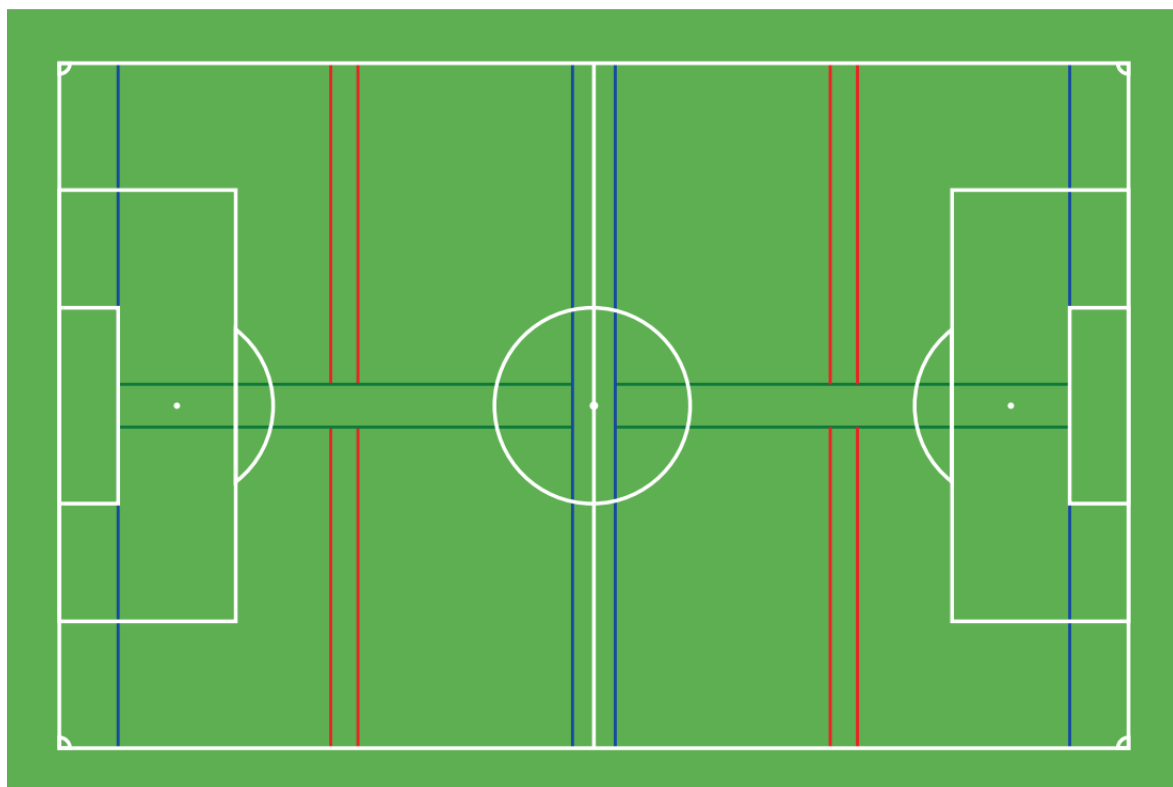
<sup>l</sup> Indien verankerd

Tabel 16 Afmetingen



Afbeelding 6 afmetingen speelveld 11 vs 11





Afbeelding 7 situering jeugd velden

### 3.5. Visuele aspecten

Voor certificering en hercertificering dienen alle condities indien van toepassing te voldoen aan voorschriften getoond in tabel 17 visuele condities. De voorschriften m.b.t. deze visuele onderdelen zijn te vinden op sportinfrastructuur onder voorschriften speelveld en inrichting. Het beoordelen van de benoemde zaken in de tabel dienen naar redelijk en billijkheid door de keurmeester te worden geïnterpreteerd.

Eigenschap	Voorschrift certificering
Het speelveld, inclusief de uitlopen, dient te bestaan uit één en dezelfde constructie. De constructie van de laatste 500 mm van de uitloop mag anders worden uitgevoerd en worden voorzien van een beton verharding	Voldoet
Geen kopse naden met uitzondering van belijning en reparatievlakken	Voldoet
Geen scherpe overgangen (zogenaamde drempel) bij nieuwbouw en renovatie. Bij hercertificeren is een scherpe overgang van het vlakheid voorschrift toegestaan	Voldoet
Doelen staan op het oog waterpas en met de achterzijde gelijk aan de achterzijde van de achterlijn	Voldoet
Grondpotten van de hoekvlagen zijn obstakelvrij aangebracht	Voldoet
Geen losse naden aanwezig	Voldoet
Geen open naden groter dan 1,3 maal de rij afstand (nieuwbouw/renovatie) en 2 maal de rij afstand (hercertificeren) aanwezig	Voldoet
Geen plooiën aanwezig	Voldoet
De uitloop is obstakelvrij, aandachtspunten zijn dug-outs, spelersbanken, jeugddoelen met uitzondering van staanders wegdraibare doelen, materiaalopslag, afvalbakken.	Voldoet
Geen bezwaarlijke vervuiling en of beschadigingen en uitstekende delen op het veld en in de veldafzetting	Voldoet
Het veld is voorzien van een volledige gesloten speelveldafzetting	Voldoet
Indien dug-outs aanwezig zijn dan staan deze aan één zijde	Voldoet
De belijning behoort aaneengesloten, egaal van kleur strak en zichtbaar te zijn	Voldoet
Eventueel aanwezige sproeiers van beregening installaties dienen veilig aandachtspunten hierbij zijn o.a.: vlakheid, geen gladde bovenzijde structuur deksel, geen scherpe uitstekende delen, geen belemmerende beschadigingen	Voldoet

Tabel 17 Visuele inspecties

#### 4. Aanvullende meetprocedures

Dit hoofdstuk beschrijft de meetprocedures die aanvullend zijn op de methodes die voorkomen in dit document om tot meetresultaten te komen voor bepaalde eigenschappen. De verwijzingen daarvan zijn verder in dit document te vinden.

##### 4.1. Specificaties en conditionering ballen

In afwijking op de te gebruiken meetmethoden EN 12234 en EN 12235 worden aan de betreffende testen de volgende eisen gesteld:

- De testen worden uitgevoerd met goedgekeurde FIFA QP Pro ballen;
- De gebruikte bal is vrij van drukverlies tijdens testen, schade aan ventiel en vertoont geen schade en/of sporen van ouderdom;
- Direct voor de start van de testen balstuit, balrolafstand en balrol afwijking moet de druk van de bal zodanig zijn dat bij stuiten op een hard en stabiel, bij voorkeur betonnen, oppervlak de balstuihoogte  $1,35 \pm 0,03$  m is vanaf een valhoogte van  $2,00 \pm 0,01$  m. In afwijking op de norm is conditionering van de bal op locatie hierdoor niet noodzakelijk.

##### 4.2. Afwijking decimale notatie

Bij de volgende te gebruiken meetmethoden wordt op het gebied van de decimale notatie afgeweken van de norm. In onderstaande tabel wordt de decimale notatie welke van toepassing op deze handleiding weergegeven.

Meetmethode	Aspect	Notatie conform handleiding
CEN/TS 16717	Verticale vervorming	1
EN 12235	Balstuit	1,00
EN 12234	Balrolafstand en balrol afwijking	1,00

Tabel 18 afwijking decimale notatie

##### 4.3. Afwijking eenheid notatie

Bij de volgende te gebruiken meetmethoden wordt op het gebied van de eenheid notatie afgeweken van de norm. In onderstaande tabel wordt de eenheid notatie welke van toepassing op deze handleiding weergegeven.

Meetmethode	Aspect	Notatie conform handleiding
EN 12235	Balstuit	[m]
CN/C 2.2	Afmeting	Aanpassen naar voorschrift eenheid.

Tabel 19 afwijking eenheid notatie

##### 4.4. Afwijking aantal metingen

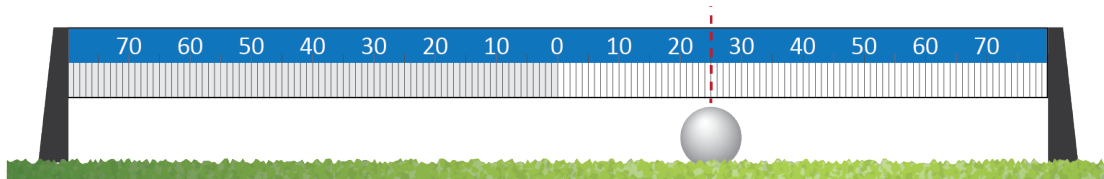
Bij de volgende te gebruiken meetmethoden wordt op het gebied van de eenheid notatie afgeweken van de norm. In onderstaande tabel wordt de eenheid notatie welke van toepassing op deze handleiding weergegeven.

Meetmethode	Aspect	Aantal conform handleiding
EN 12235	Balrolafstand	Tweemaal per windrichting

Tabel 20 afwijking aantal metingen balrolafstand

#### 4.5. Meting balrol afwijking

Aanvullend op de balrol afstand volgens EN 12234 wordt een gekalibreerde meetlat met verhogingen van 1 cm gebruikt om de balrol afwijking op te meten. Het toepassen van een poort zoals in afbeelding 8 afgebeeld is toegestaan. De meetlat wordt op 4 meter geplaatst vanaf waar de bal vanaf de balrolramp de ondergrond raakt. Met behulp van een laser wordt de poort, daar waar 0 cm wordt afgelezen, in het midden van de balbaan geplaatst. De gemeten waarde is daar waar het midden van de voetbal de meetlat passeert.



Afbeelding 8 Poort meetmethode balrol afwijking

#### 4.6. Tolerantie

Verschillende voorschriften in dit document hebben een procentuele of een absolute tolerantie. Hieronder wordt de berekening per tolerantie geduid.

##### 4.6.1. Procentuele afwijking

Bereken het totaal gemiddelde van alle meetresultaten. Bepaal de procentuele verhouding tussen elk meetresultaat en van het totaal gemiddelde volgens de formule hieronder.

$$\text{Procentuele tolerantie} = 100 - \left( \frac{\text{meetresultaat}}{\text{totaal gemiddelde}} \times 100 \right)$$

##### 4.6.2. Absolute afwijking

Bereken het totaal gemiddelde van alle meetresultaten. Bepaal het absolute verschil tussen het elk meetresultaat en van het totaal gemiddelde volgens de formule hieronder.

$$\text{Absolute tolerantie} = \text{meetresultaat} - \text{totaal gemiddelde}$$

## 4.7. Zieving

### 4.7.1. Zeefmaten

De volgende zeefmaten worden minimaal gebruikt voor de zieving conform EN 933-1 en of ISO 13322-2 van het instrooizand. 0 mm, 0,250 mm, 0,315 mm, 0,500 mm, 0,800 mm, 1,000mm, 1,600 mm, 2,000 mm, 2,500 mm, 3,150 mm, 4,000 mm.

### 4.7.2. Zeefapparaat

De zeven moeten worden gemonteerd in een mechanisch zeefapparaat die een 3-dimensionale trilbeweging toepast. Het apparaat moet een timer en amplitudeinstelling hebben; de amplitude moet op 1,5 mm worden ingesteld. De zeef tijd bedraagt 12 minuten  $\pm$  15 s.

### 4.7.3. Bepaling korrelafmeting

Voor de bepaling van de korrelafmeting worden de d en D gebruikt. De d is de grootste zeef (gerekend vanaf de kleinste zeef) waarbij tussen 0% en 10% van het monster kleiner is dan de aangewezen zeef d. De D is de kleinste zeef (gerekend vanaf de grootste zeef) waarbij tussen 0% en 10% van het monster groter is dan de aangewezen zeef D. Bereken het massapercentage van het monster dat tussen d en D van het monster valt. Daarnaast moet minimaal 60% van de korrelverdeling zich binnen de korrelafmetingen van de referentie bevinden.

### 4.7.4. Bepaling productmarge

Om aan de referentie te voldoen mag de afwijking in d en D ten opzichte van de referentie maximaal één zeefmaat bedragen.

## 4.8. Triple Athlethe

### 4.8.1. Energierestitutie

Vanwege de mogelijkheid op het interpreteren van de energierestitutie berekening in de CEN/TS16717 is in Nederland een aanvulling op deze berekening beschreven.

## 4.9. Type vezel bepaling

Bij enkele voorgeschreven laboratorium onderzoeken wordt verlangd om per type vezel een resultaat te bepalen. Voor onderzoeken volgens deze handleiding worden type vezels onderscheiden en gecodeerd op de onderstaande wijze en volgorde:

- Vezellengte [A t/m Z (hoofdletters)]:
  - Van lang naar kort waarbij het de effectieve lengte betreft.
- Vezelstructuur:
  - Eenduidige beschrijving afgekort:
    - Monofilament
    - Gefibrilleerd
    - Gekruld
    - Gekroesd
    - Getextureerd
- Vorm:
  - Eenduidige beschrijving afgekort:
    - Cvorm;
    - Uvorm;
    - Ruitvorm;
    - Vlak;
    - Driepoot;

- Maan.
- Kleur:
  - Visuele kleur beschrijving incl. licht en donker onderscheid.

Voorbeeld:

- *A-Monofilament-Cvorm-Donkergroen voor de effectief langste vezel in de kunstgrasmat*
- *B-Gekruld-Uvorm-Lichtgroen voor de effectief één na langste vezel in de kunstgrasmat.*

**4.9.1. Licentie onderzoek**

Voor licentie onderzoek worden alle vezeltype volgens bovenstaande wijze vastgelegd en gecodeerd.

**4.9.2. Verificatie**

Voor certificatie worden kunstgrasmonsters geverifieerd op basis van een opgemaakte declaratie. Bij verificatie wordt geen onderscheid gemaakt in vezeltype op basis van kleur. Het is aan het instituut om random een kleur uit te kiezen en te verifiëren.