

RAPPORT

**sporttechnisch onderzoek
kunstgras voetbalveld**

**Sportpark De IJvelden
S.V. Hoofddorp, veld 2
te Hoofddorp**

oktober 2018



Projectgegevens

Omschrijving : onderzoek naar de ombouw van een kunstgras voetbalveld
sportvloertype : GreenFields MX nf 30 B PE10.7

Locatie : Sportpark De IJvelden, S.V. Hoofddorp, veld 2 te Hoofddorp

Doel : beoordeling op kwaliteit volgens NOC*NSF-normen (code NOCNSF-KNVB2-15, maart 2016) en reglementen van de KNVB

Opdrachtgever : C.S.C. Ceelen Sport Constructies B.V. te Zeewolde
contactpersoon : de heer A. Thoen

Uitvoering : Kiwa ISA Sport B.V. te Arnhem
Afdeling Onderzoek
projectleider : de heer G.J. Kieft
telefoonnummer : 026 - 48 34 633

Conclusie

> Het kunstgras voetbalveld voldoet onder de gemeten omstandigheden aan de normen van NOC*NSF betreffende sportfunctionaliteit en bruikbaarheid en voldoet aan de reglementen van de KNVB onder voorbehoud van afgifte van het NOC*NSF certificaat.

De sectie amateurvoetbal van de KNVB acht het veld voorlopig van toepassing voor competitiewedstrijden, bekerwedstrijden en toernooien mits bij wedstrijden overtollig spelmateriaal buiten de uitlopen van het veld wordt gebracht en ten aanzien van het gebruik geen beperkende bepalingen worden opgelegd die in strijd zijn met de reglementen van de KNVB.

De conclusie is gebaseerd op praktijkkeuringen en laboratoriumanalyses. De onderbouw maakte geen onderdeel uit van dit onderzoek. Derhalve wordt geen uitspraak gedaan over de duurzaamheid van de constructie.

Gedurende een speelseizoen zal nog tweemaal een onderzoek op locatie plaatsvinden.

Arnhem, 22 oktober 2018

Kiwa ISA Sport B.V.



S. van der Holst
Unit Manager

Inhoudsopgave

Projectgegevens	1
Conclusie	1
Inhoudsopgave	2
Toelichting rapport	2
Samenvatting	3
Onderzoek toplaag.....	5
Conclusie.....	5
Meetresultaten	6
Onderzoek fundering	12
Conclusie.....	12
Meetresultaten	13

BIJLAGE : laboratoriumanalyses

Toelichting rapport

In dit rapport is de kwaliteit beoordeeld van de eerste aanleg van een kunstgras voetbalveld van het type GreenFields MX nf 30 B PE10.7 door C.S.C. Ceelen Sport Constructies B.V.

Voor de metingen die in het rapport gemerkt zijn met  is Kiwa ISA Sport B.V. geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie (RvA) op basis van ISO/IEC 17025:2005 onder nummer L 417. De uitgevoerde opinies/interpretaties vermeld in dit rapport vallen buiten de scope van de accreditatie. Voor alle overige metingen die in dit rapport opgenomen zijn heeft Kiwa ISA Sport B.V. een eigen methode.

De beoordeling is gebaseerd op de toetsing van het veld en de opbouw daarvan aan de sporttechnische en materiaaltechnische normen. De materiaaltechnische normen zijn ontleend aan het referentie-sportvloertype dat erkend is door de KNVB en voorkomt op de Sportvloerenlijst voor voetbal outdoor. Alleen de resultaten, waarop de beoordeling gebaseerd is, zijn in dit rapport vermeld.

In de praktijk worden de bouwlagen gekeurd. De verwerkte materialen worden in het laboratorium beoordeeld op normen NOC*NSF. Materialen welke onder keur van Kiwa ISA Sport B.V. staan worden steekproefsgewijs onderzocht.



Samenvatting

In dit rapport is de kwaliteit beoordeeld van het kunstgras voetbalveld (veld 2) van S.V. Hoofddorp, gelegen op Sportpark De IJvelden te Hoofddorp. De beoordeling is gebaseerd op de toetsing van het veld en de opbouw daarvan aan de constructietechnische en materiaaltechnische normen.

Voetbalveldtype		kunstgras	
Sportvloernaam		GreenFields MX nf 30 B PE10.7	
Opbouw	toplaag	instrooizand	code NOCNSF-M4.a, januari 2017
	toplaag	kunstgrasmat	code NOCNSF-KNVB2-15.x-111, juni 2018
	toplaag	foam layer	code NOCNSF-M43.d-222, mei 2017
	fundering	lava	code-NOCNSF-M2.e, maart 2011
	onderbouw	onderbouwdrainzand / funderingsdrainzand	niet beoordeeld

In onderstaand overzicht staan alle onderdelen van de keuring vermeld. Alle onderdelen voldoen aan de normen van NOC*NSF en aan de reglementen van de KNVB. Indien een onderdeel is aangekruist, wordt daarover, bij opmerkingen, een toelichting gegeven. Onderdelen welke niet zijn aangekruist, voldoen aan de normen van NOC*NSF en aan de reglementen van de KNVB.

Toplaag	Fundering
☐ Conditie *	☐ Conditie *
☐ Sporttechnische eigenschappen	☐ Vlakheid
☐ Hoogteligging	☐ Stabiliteit
☐ Afmetingen	☐ Laagdikte
☐ Vlakheid	☒ Materiaal
☐ Materiaal	

* conditie is de algemene staat van het veld en de aanleg



Opmerkingen:

De keuring van de onderbouw maakte geen onderdeel uit van de opdracht voor dit project. Daarnaast zijn de materialen voor onderbouw en fundering niet onderzocht. Derhalve doet Kiwa ISA Sport B.V. geen uitspraken over de duurzaamheid van de constructie.

Tijdens wedstrijden onder auspiciën van de KNVB dienen de uitlopen vrij te zijn van obstakels. De vereniging is verantwoordelijk voor naleving hiervan. Tijdens de keuring zijn verplaatsbare doelen aangetroffen.



Onderzoek toplaag

Locatie : Sportpark De IJvelden, S.V. Hoofddorp, veld 2 te Hoofddorp
Materiaal : kunstgrasmat ingestrooid met zand, foam layer
Datum : 26 april 2018 (droog, ca. 13°C), 4 mei 2018 (droog, ca. 20°C)

Eigenschappen	Resultaten	Normen	Beoordeling
Conditie	volgens norm	diverse aspecten	voldoet
Schokabsorberend vermogen	61.0 - 64.0%	60.0 - 70.0%	voldoet
Energierestitutie	38 - 43%	geen norm	n.v.t.
Verticale vervorming	8.7 - 10.0 mm	4.0 - 10.0 mm	voldoet
Balstuit (verticaal)	0.83 - 0.90 m	0.60 - 1.00 m	voldoet
Balrol vermogen	5.9 - 7.0 m	4.0 - 8.0 m	voldoet
Stroefheid (torsie)	31 - 34 Nm	30 - 45 Nm	voldoet
Hoogteligging	86 mm ✓ ↘ 84 mm	0 - 120 mm	voldoet
Vlakheid	geen oneffenheden	≤ 10 mm	voldoet
Afmetingen	volgens reglementen	reglementen	voldoet

Conclusie

De toplaag voldoet aan de normen van NOC*NSF en aan de reglementen van de KNVB.

Opmerkingen: geen



Meetresultaten toplaag

Conditie

Uniformiteit	- uniform - de kunstgras vezels staan voldoende rechtop
Kleur speelveld	groen
Kleur belijning	wit
Vervuiling	geen vervuiling
Naden	kopse naden
Hechting	goed
Belijning	volledig, belijning gespoten
Doelen en dug-outs	- vaste doelen aanwezig - oefendoelen aanwezig - dug-outs aanwezig - instructiezones aanwezig
Hekwerk en ballenvangers	- hekwerk is bestaand - ballenvangers niet aanwezig

Vlakheid

Algemeen	visueel vlak
Resultaat	geen oneffenheden



Meetresultaten toplaag

Meetlocaties	Resultaten		
	Schokabsorberend vermogen [%]	Energierestitutie [%]	Verticale vervorming [mm]
1	62	42	8.7
2	62	38	8.7
3	63	39	9.1
4	63	40	9.3
5	63	40	9.1
6	62	41	8.8
7	64	40	10.0
8	63	39	9.1
9	62	43	9.1
10	63	40	9.0
11	63	38	9.0
12	62	39	9.3
13	63	40	9.4
14	63	39	9.3
15	62	41	8.8
16	62	42	8.9
17	62	39	9.2
18	64	40	9.6
19	61	43	8.9
Minimaal	61.0	38	8.7
Maximaal	64.0	43	10.0

Balstuit (verticaal) [m]

Meetlocaties	1	2	3	4	5	6
Resultaten	0.85	0.89	0.89	0.89	0.83	0.90
Minimaal	0.83					
Maximaal	0.90					

Balrol vermogen [m]

Meetlocaties	1	2	3	4	5	6
Resultaten	6.4	7.0	5.9	6.7	6.1	6.1
Minimaal	5.9					
Maximaal	7.0					

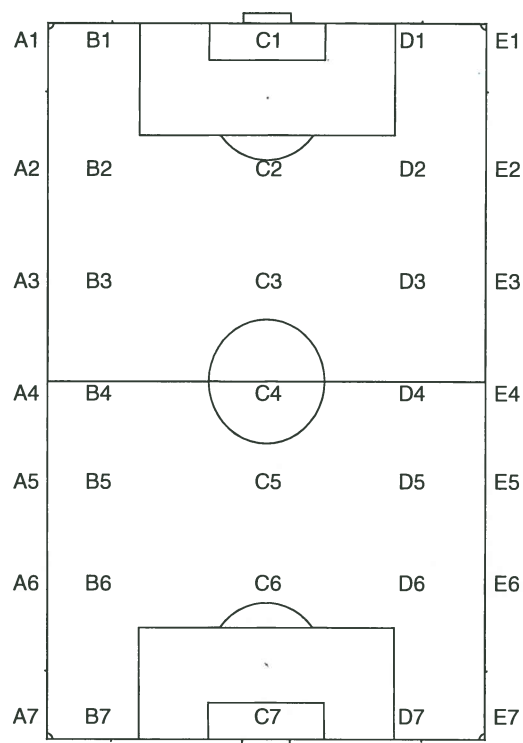
Stroefheid (torsie) [Nm]

Meetlocaties	1	2	3	4	5	6
Resultaten	31	33	31	34	34	32
Minimaal	31					
Maximaal	34					



Meetresultaten toplaag

Hoogteligging [mm]

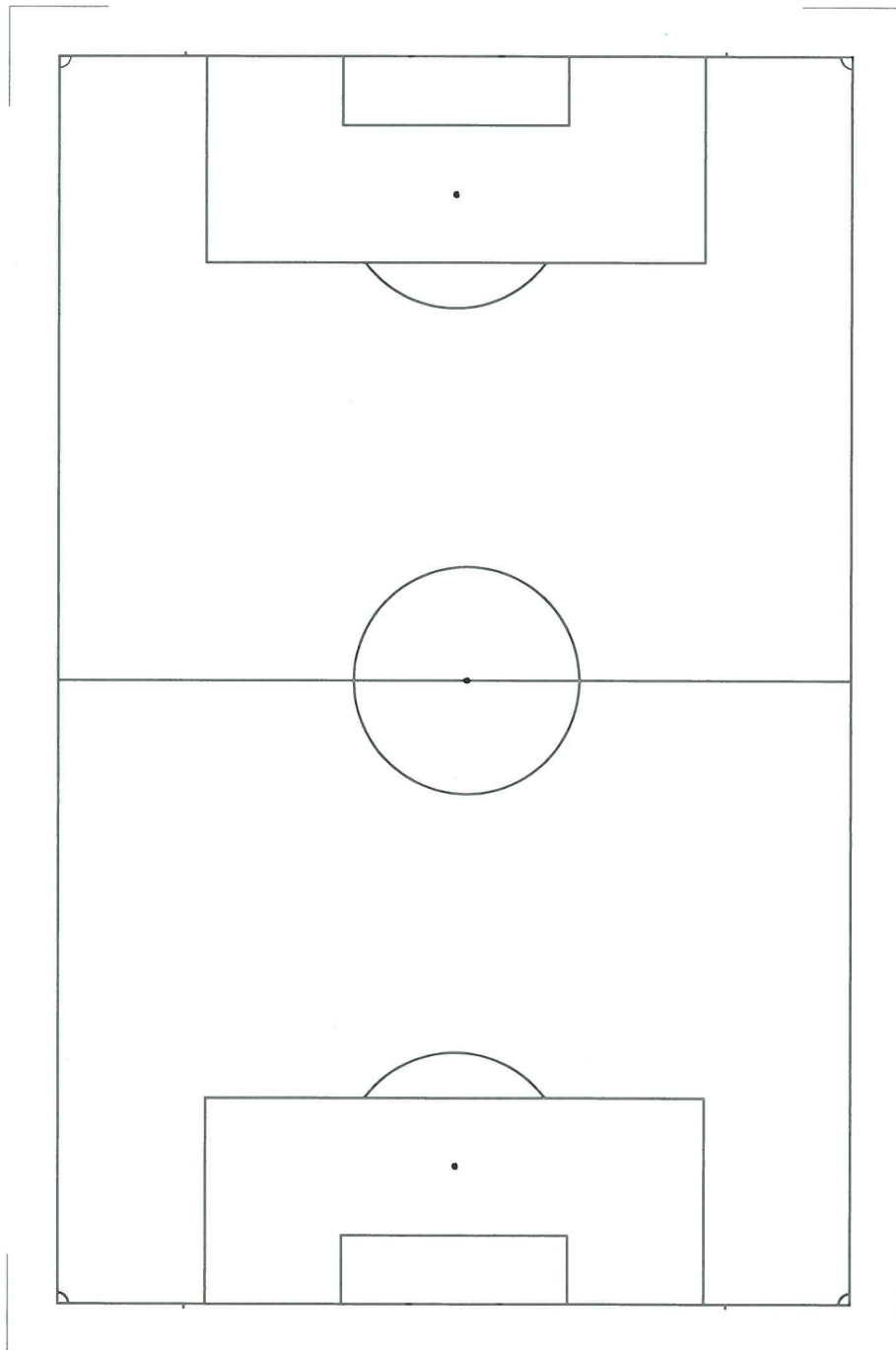


Meetlocaties	Resultaten				
	A	B	C	D	E
1	1742	1707	1659	1701	1746
2	1741	1710	1657	1699	1737
3	1744	1705	1654	1706	1738
4	1745	1711	1654	1709	1742
5	1743	1708	1657	1709	1741
6	1742	1710	1657	1704	1742
7	1748	1728	1666	1714	1745
Gemiddeld	1744	1711	1658	1706	1742
Grootste afwijking	4	17	8	8	5
Afschot	86			84	



Meetresultaten toplaag

Vlakheid [mm]



Opmerkingen: geen

Legenda

+/- : oneffenheid
X : losse naad
// : open naad
P : plooi

Onderzoek fundering

Locatie : Sportpark De IJvelden, S.V. Hoofddorp, veld 2 te Hoofddorp
Materiaal : lava
Datum : 6 juni 2018 (droog, ca. 5°C)

Eigenschappen		Resultaten	Normen	Beoordeling
Conditie		onvolkomenheden	diverse aspecten	voldoet na aanpassing
Vlakheid		geen oneffenheden	≤ 7 mm	voldoet
Stabiliteit	Indringing	7 - 10 mm	≤ 12 mm	voldoet
	Vertraging	75 - 128 g	geen norm	n.v.t.
Laagdikte		100 - 110 mm	≥ 100 mm	voldoet

Conclusie

De fundering voldoet aan de normen van NOC*NSF indien de onvolkomenheden hersteld zijn.

Opmerkingen: er bevinden zich losse steentjes op het oppervlak.



Meetresultaten fundering

Conditie

Oppervlaktetextuur	egaal
Uniformiteit	uniform, losse lavasteentjes
Vreemde bestanddelen	nihil

Vlakheid

Resultaat	geen oneffenheden
-----------	-------------------

Stabiliteit

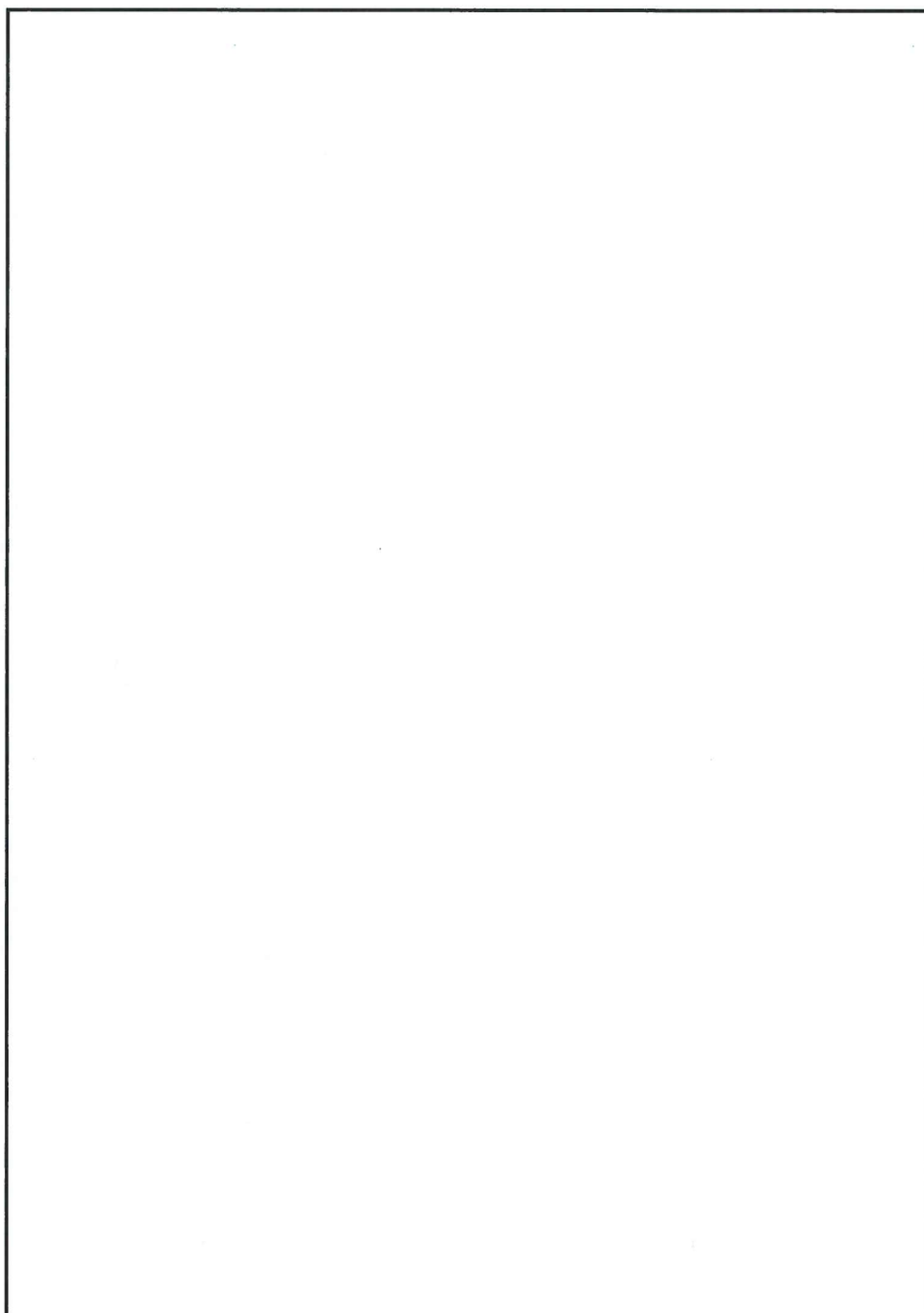
Meetlocaties	Dynamisch	
	Indringing [mm]	Vertraging [g]
1	7	100
2	9	88
3	9	94
4	8	87
5	7	82
6	8	81
7	8	90
8	8	85
9	10	75
10	7	128
11	7	127
12	8	95
Minimaal	7	75
Maximaal	10	128

Laagdikte

[mm]
110
100
100
100
100
110
110
110
100
100
100
100
100
110



Meetresultaten fundering



Opmerkingen: geen

Legenda
+/- : oneffenheid



BIJLAGE

Laboratoriumanalyses

instrooizand
kunstgras
foam layer



Arnhem, 03-05-2018

Blad : 1 van 2

Opdrachtgever : C.S.C. Ceelen Sport Constructies
Postbus 1277
3890 BB Zeewolde

Volgens opgave opdrachtgever:

Analysenummer : 2018040408
Projectnummer : 180400171
Ontvangstdatum : 26-04-2018
Begin onderzoek : 26-04-2018
Einde onderzoek : 03-05-2018

Materiaal : instrooizand
Sport : voetbal
Sportpark : De IJvelden
Vereniging : SV Hoofddorp
Veld : 2
Plaats : Hoofddorp
Datum monstername : 09-04-2018
Normcode : NOCNSF-M4.a
Normversie : januari 2017

1 Monstername

De monstername is niet door Kiwa ISA Sport B.V. uitgevoerd. Het onderzochte materiaal en/of proefstukken zijn ten behoeve van het onderzoek aangeleverd. Kiwa ISA Sport B.V. kan derhalve geen gegevens over de monsterneming en vervaardiging/bewaring van de proefstukken rapporteren tot het moment van ontvangst en geen uitspraak doen ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte materiaal in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn genomen.

2 Gehanteerde onderzoeksmethode(n) of norm(en)

Bij uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende norm(en) of proefomschrijving(en):

Korrelafmeting	EN 933-1
Korrelverdeling instrooizand	EN 933-1
Slijtvastheid	ISO 5074
Structuur	EN 14955
Vorm	EN 14955
Vreemde bestanddelen	MN/VB1.1

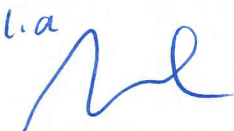
Indien er bij de uitvoering van het onderzoek afwijkingen van de norm hebben plaatsgevonden, dan zijn deze in het rapport vermeld. Deze afwijkingen kunnen invloed hebben op de herhaalbaarheid, reproduceerbaarheid en/of betrouwbaarheid van de resultaten.

3 Resultaten van het onderzoek

Op de volgende pagina(s) worden de resultaten van het onderzoek samengevat. De in deze vermelde rapportage vermelde onderzoeken zijn uitgevoerd door Kiwa ISA Sport B.V., tenzij anders vermeld. De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van Kiwa ISA Sport B.V. mag het rapport of certificaat niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

4 Conclusie

Een monster instrooizand dat voldoet aan de norm NOCNSF-M4.a op basis van de uitgevoerde testen.



ir. E.C. van Swinderen
Manager Normen en Certificatie

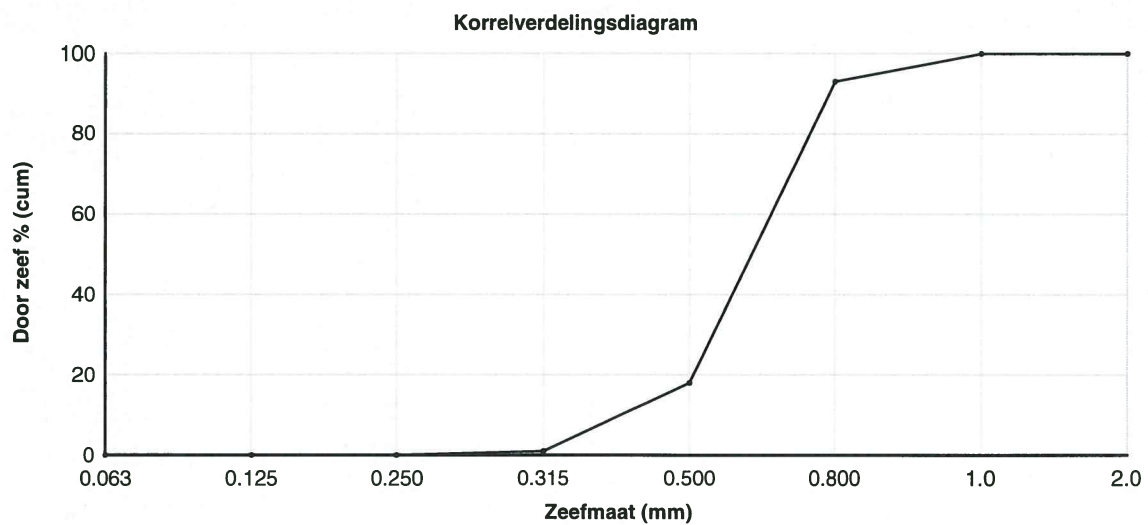
Materiaal : instrooizand
Sport : voetbal
Sportpark : De IJvelden
Vereniging : SV Hoofddorp
Veld : 2
Plaats : Hoofddorp
Opdrachtgever : C.S.C. Ceelen Sport Constructies

Analysenummer : 2018040408
Datum : 03-05-2018
Projectnummer : 180400171
Blad : 2 van 2
Normcode : NOCNSF-M4.a
Normversie : januari 2017

Structuur : gesloten
Vorm : $\geq 80\%$ bol, niet hoekig
Vreemde bestanddelen : geen
Korrelafmeting : 0-1 mm
Slijtvastheid : > 25 %

Korrelverdeling

< 2.0 mm	100 %
< 1.0 mm	100 %
< 0.800 mm	93 %
< 0.500 mm	18 %
< 0.315 mm	1 %
< 0.250 mm	0 %
< 0.125 mm	0 %
< 0.063 mm	0 %



Arnhem, 22-06-2018

Blad : 1 van 3

Opdrachtgever : C.S.C. Ceelen Sport Constructies
Postbus 1277
3890 BB Zeewoide

Volgens opgave opdrachtgever:

Analysenummer : 2018040406
Projectnummer : 180400171
Ontvangstdatum : 26-04-2018
Begin onderzoek : 26-04-2018
Einde onderzoek : 22-06-2018

Materiaal : kunstgras (groen)
Sport : voetbal
Sportpark : De IJvelden
Vereniging : SV Hoofddorp
Veld : 2
Plaats : Hoofddorp
Datum monstername : 09-04-2018

1 Monstername

De monstername is niet door Kiwa ISA Sport B.V. uitgevoerd. Het onderzochte materiaal en/of proefstukken zijn ten behoeve van het onderzoek aangeleverd. Kiwa ISA Sport B.V. kan derhalve geen gegevens over de monsterneming en vervaardiging/bewaring van de proefstukken rapporteren tot het moment van ontvangst en geen uitspraak doen ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte materiaal in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn genomen.

2 Gehanteerde onderzoeksmethode(n) of norm(en)

Bij uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende norm(en) of proefomschrijving(en):

Conditie	MN/K7.6	
DSC analyse vezel A	ISO 11357-3	
DSC analyse vezel B	ISO 11357-3	
DSC analyse vezel C	ISO 11357-3	
DSC analyse vezel D	ISO 11357-3	
DSC analyse vezel E	ISO 11357-3	
DSC analyse vezel F	ISO 11357-3	
Kleur	MN/K0.1/00	
Totaalgewicht kunstgras mat	W-LB-36.2	Q
Tuft withdrawal	W-LB-39.1	
Vezelgewicht per oppervlakte (totaal vezels ABCDEF)	ISO 8543	
Vezellengte	W-LB-40.1	
Vorm	MN/K7.4	
Waterdoorlatendheid	MN/WA1.1	

Het onderzoek is uitgevoerd bij een laboratoriumtemperatuur van 23 ± 2 °C, tenzij anders vermeld. Indien er bij de uitvoering van het onderzoek afwijkingen van de norm hebben plaatsgevonden, dan zijn deze in het rapport vermeld. Deze afwijkingen kunnen invloed hebben op de herhaalbaarheid, reproduceerbaarheid en/of betrouwbaarheid van de resultaten.

Het laboratorium van Kiwa ISA Sport B.V. is door de RvA geaccrediteerd conform ISO/IEC 17025 onder L417 voor de met (Q) gemerkte verrichtingen. Eventuele opinies of conclusies in dit rapport vallen buiten de scope van de accreditatie.

3 Resultaten van het onderzoek

Op de volgende pagina(s) worden de resultaten van het onderzoek samengevat. De in deze vermelde rapportage vermelde onderzoeken zijn uitgevoerd door Kiwa ISA Sport B.V., tenzij anders vermeld. De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van Kiwa ISA Sport B.V. mag het rapport of certificaat niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

b.a.

ir. E.C. van Swinderen
Manager Normen en Certificatie

Materiaal : kunstgras (groen)
Sport : voetbal
Sportpark : De IJvelden
Vereniging : SV Hoofddorp
Veld : 2
Plaats : Hoofddorp
Opdrachtgever : C.S.C. Ceelen Sport Constructies

Analysenummer : 2018040406
Datum : 22-06-2018
Projectnummer : 180400171
Blad : 2 van 3

Conditie	gelijkmatig, goede vezelverankering
Kleur	
vezel A	licht groen
vezel B	donker groen
vezel C	licht groen
vezel D	donker groen
vezel E	licht groen
vezel F	donker groen
Vorm	
vezel A	recht, niet gefibrilleerd, diamond
vezel B	recht, niet gefibrilleerd, diamond
vezel C	recht, niet gefibrilleerd, rhomboid
vezel D	recht, niet gefibrilleerd, rhomboid
vezel E	gekruld, niet gefibrilleerd, diamond
vezel F	gekruld, niet gefibrilleerd, diamond
Aantal filamenten/m2 (A+B)	58776
Aantal filamenten/m2 (C+D)	58776
Aantal filamenten/m2 (E+F)	705312
DSC analyse vezel A	
Vorm	komt overeen met de referentie
Onset piek 1	89 ° C
Onset piek 2	117 ° C
DSC analyse vezel B	
Vorm	komt overeen met de referentie
Onset piek 1	89 ° C
Onset piek 2	118 ° C
DSC analyse vezel C	
Vorm	komt overeen met de referentie
Onset piek 1	89 ° C
Onset piek 2	117 ° C
DSC analyse vezel D	
Vorm	komt overeen met de referentie
Onset piek 1	90 ° C
Onset piek 2	118 ° C
DSC analyse vezel E	
Vorm	komt overeen met de referentie
Onset	117 ° C
DSC analyse vezel F	
Vorm	komt overeen met de referentie
Onset	117 ° C

Materiaal : kunstgras (groen)
Sport : voetbal
Sportpark : De IJvelden
Vereniging : SV Hoofddorp
Veld : 2
Plaats : Hoofddorp
Opdrachtgever : C.S.C. Ceelen Sport Constructies

Analysenummer : 2018040406
Datum : 22-06-2018
Projectnummer : 180400171
Blad : 3 van 3

Totaalgewicht kunstgras mat			(Q)
monster 1	4336	g/m2	
monster 2	4371	g/m2	
monster 3	4334	g/m2	
monster 4	4366	g/m2	
gemiddeld 1 t/m 4	4352	g/m2	
variatiecoëfficiënt	0.4		
Tuft withdrawal			
tuft withdrawal	67	N	
type of device	Constant Rate of Extension (CRE) machine		
coefficient of variation	12.0		
number of measurements taken	20		
fibres broken during test?	no		
Vezelgewicht			
vezel A	2226	dtex	
vezel B	2221	dtex	
vezel C	2054	dtex	
vezel D	2016	dtex	
vezel E	963	dtex	
vezel F	966	dtex	
Vezelgewicht per oppervlakte (totaal vezels ABCDEF)	4004	g/m2	
Vezellengte			
vezel A	31	mm	
vezel B	31	mm	
vezel C	31	mm	
vezel D	31	mm	
vezel E	31	mm	
vezel F	31	mm	
Waterdoorlatendheid	>2000.0	mm/uur	

Arnhem, 03-05-2018

Blad : 1 van 2

Opdrachtgever : C.S.C. Ceelen Sport Constructies
Postbus 1277
3890 BB Zeewolde

Volgens opgave opdrachtgever:

Analysenummer : 2018040407
Projectnummer : 180400171
Ontvangstdatum : 26-04-2018
Begin onderzoek : 26-04-2018
Einde onderzoek : 03-05-2018

Materiaal : foam layer
Sport : voetbal
Sportpark : De IJvelden
Vereniging : SV Hoofddorp
Veld : 2
Plaats : Hoofddorp
Datum monstername : 09-04-2018

1 Monstername

De monstername is niet door Kiwa ISA Sport B.V. uitgevoerd. Het onderzochte materiaal en/of proefstukken zijn ten behoeve van het onderzoek aangeleverd. Kiwa ISA Sport B.V. kan derhalve geen gegevens over de monsterneming en vervaardiging/bewaring van de proefstukken rapporteren tot het moment van ontvangst en geen uitspraak doen ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte materiaal in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn genomen.

2 Gehanteerde onderzoeksmethode(n) of norm(en)

Bij uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende norm(en) of proefomschrijving(en):

Dikte MN/K1.1
Schokabsorptie NPR-CEN/TS 16717

Indien er bij de uitvoering van het onderzoek afwijkingen van de norm hebben plaatsgevonden, dan zijn deze in het rapport vermeld. Deze afwijkingen kunnen invloed hebben op de herhaalbaarheid, reproduceerbaarheid en/of betrouwbaarheid van de resultaten.

3 Resultaten van het onderzoek

Op de volgende pagina(s) worden de resultaten van het onderzoek samengevat. De in deze vermelde rapportage vermelde onderzoeken zijn uitgevoerd door Kiwa ISA Sport B.V., tenzij anders vermeld. De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van Kiwa ISA Sport B.V. mag het rapport of certificaat niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



ir. E.C. van Swinderen
Manager Normen en Certificatie

Materiaal : foam layer
Sport : voetbal
Sportpark : De IJvelden
Vereniging : SV Hoofddorp
Veld : 2
Plaats : Hoofddorp
Opdrachtgever : C.S.C. Ceelen Sport Constructies

Analysenummer : 2018040407
Datum : 03-05-2018
Projectnummer : 180400171
Blad : 2 van 2

Dikte

meting 1	10.2	mm
meting 2	10.4	mm
meting 3	10.3	mm
meting 4	10.4	mm
meting 5	10.3	mm

Schokabsorptie

positie 1	41	%
positie 2	42	%
positie 3	42	%
positie 4	40	%