



Instituut voor  
Sportaccommodaties

**KWALITEITSBEOORDELING  
EN RENOVATIEADVIES**

**KUNSTGRAS KORFBALVELD  
KV RIGTERSBLEEK  
GEMEENTE ENSCHEDE**

**Opdrachtgever :** KYBYS B.V.  
Contactpersoon: de heer [redacted]  
Gasgracht 3a  
7941 KG MEPEL

**Datum :** 19 maart 2013

**Projectnummer :** 54130021

**Opgesteld door :** [redacted]



Partner for progress

## INHOUDSOPGAVE:

|     |                                              |   |
|-----|----------------------------------------------|---|
| 1   | INLEIDING.....                               | 1 |
| 2   | CONCLUSIE EN RENOVATIEADVIES.....            | 3 |
| 2.1 | Algemeen.....                                | 3 |
| 2.2 | Renovatieadvies kunstgrasvoetbalvelden ..... | 3 |
| 2.3 | Algemeen.....                                | 3 |
| 2.4 | Fundering.....                               | 3 |
| 2.5 | Zandonderbouw en constructiehoogte .....     | 4 |
| 2.6 | Waterhuishouding.....                        | 5 |
| 2.7 | Afmetingen.....                              | 5 |
| 2.8 | Inrichtingselementen en bijzonderheden ..... | 5 |
| 3   | ALGEMENE UITGANGSPUNTEN.....                 | 6 |

## BIJLAGEN:

Bijlage 1: meetgegevens - profielbeschrijving, foto's, afmetingen

Bijlage 2: analyseresultaten fundering en zandonderbouw

Bijlage 3: sporttechnische norm NOCNSF-KNKV2-15.1 en materiaaltechnische norm NOCNSF-M23.b

## **1 INLEIDING**

De gemeente Enschede heeft het voornemen om twee aaneengeschakelde kunstgras korfbalvelden te renoveren.

Het betreft de korfbalvelden bij KV Rigtersbleek aan de G.J. van Heekstraat 35 te Enschede.

Ingenieursbureau KYBYS heeft namens de gemeente Enschede aan Kiwa ISA Sport opdracht verstrekt tot het uitvoeren van een onderzoek naar de kwaliteit van de korfbalvelden en een advies op te stellen inzake de uit te voeren renovatiewerkzaamheden.

Het doel van het onderzoek is beoordeling van de kwaliteit van de constructieopbouw en bepaling van de herbruikbaarheid van de aanwezige materialen in de nieuwe situatie.

De bestaande constructie bestaat uit een dynamische fundering van lava-rubber op een zandonderbouw. Door de kwaliteit en samenstelling van de zandonderbouw en fundering te onderzoeken en te analyseren is in dit renovatieadvies bepaald of de bestaande materialen en opbouw voldoen aan de huidige normering voor kunstgras korfbalvelden en/of aanpassing noodzakelijk is.

De sporttechnische norm NOCNSF-KNKV2-15.1 en materiaaltechnische norm NOCNSF-M23.b zijn ter informatie als bijlage toegevoegd.

Door of namens KYBYS is gelijktijdig met het constructieve onderzoek, milieutechnisch onderzoek uitgevoerd van de fundering en zandonderbouw. Door KYBYS kunnen op basis van de resultaten van dit renovatieadvies de noodzakelijke milieutechnische maatregelen worden bepaald.

Op basis van de resultaten van het onderzoek en laboratoriumanalyses is in deze rapportage een beknopt renovatieadvies opgesteld waarin de werkzaamheden en maatregelen worden beschreven voor de realisatie van goedgekeurde en gecertificeerde velden.

NB. De aanvullende werkzaamheden met betrekking tot de hekwerken, inrichtingselementen en verhardingen binnen de veldafrastering, zijn daar waar nodig in verband met kwaliteit, veiligheid en reglement KNKV in deze rapportage op hoofdlijnen vermeld. Door KYBYS zullen de exacte wensen en eisen ten aanzien van de inrichtingselementen en inrichting nader moeten worden gespecificeerd.

Met de meetgegevens, analyses en onderhavige renovatieadvies kan door KYBYS een eenduidige werkomschrijving of RAW-bestek worden opgesteld. Uiteraard waar nodig aangevuld met de specifieke wensen en eisen van de gemeente Enschede en korfbalvereniging. Aanbevolen wordt om dit renovatieadvies met bijlagen als officiële bijlage bij het RAW-bestek of aanbestedingsdocument toe te voegen.

De in deze rapportage opgenomen bevindingen en adviezen zijn gebaseerd op steekproefsgewijs uitgevoerde profielboringen. In deze rapportage wordt ervan uitgegaan dat het bij de boringen verkregen beeld van de constructieopbouw representatief is voor het gehele oppervlak. Kiwa ISA Sport kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor afwijkingen tussen het verkregen beeld en de daadwerkelijke situatie.

In deze rapportage wordt verwezen naar normen van NOC\*NSF.  
Indien zich wijzigingen in een norm voordoen is de meest recente versie van toepassing.

#### **Opbouw van de rapportage**

De bevindingen van het kwaliteitsonderzoek zijn opgenomen in bijlage 1.

De laboratoriumanalyses van de fundering en zandonderbouw (2x) zijn opgenomen in bijlage 2.

In bijlage 3 zijn ter informatie de sporttechnische norm voor kunstgras korfbalvelden en de norm voor lava-rubber M23.b opgenomen.

In hoofdstuk 2 is de conclusie en het renovatieadvies voor het korfbalveld beschreven.

## **2 CONCLUSIE EN RENOVATIEADVIES**

### **2.1 Algemeen**

Op 27 februari 2013 is door Kiwa ISA Sport onderzoek uitgevoerd op de twee aaneengeschakelde kunstgras korfbalvelden.

Het onderzoek is uitgevoerd door de heer [naam] van Kiwa ISA Sport.

Tijdens de werkzaamheden was het droog, de temperatuur bedroeg ca. 2 °C.

### **2.2 Renovatieadvies kunstgrasvoetbalvelden**

#### **2.3 Algemeen**

De aangetroffen constructieopbouw is als volgt;

- Kunstgrasoplaag - zandingestrooid met constructieve dikte van 20 mm;
- Fundering - lava-rubber;
- Zandonderbouw in twee lagen: funderingdrainzand M3.d op onderbouwdrainzand M3.c.

In de laagdiktes van zandonderbouw en fundering zijn geringe afwijkingen aangetroffen welke invloed hebben op de laagdikte van de fundering en totale constructiehoogte.

In onderstaand renovatieadvies wordt hier nader op ingegaan.

In onderstaande paragrafen is het renovatieadvies nader uitgewerkt.

#### **2.4 Fundering**

De aangetroffen fundering bestaat uit sporttechnisch mengsel lava-rubber met een lavagradering van 0-16 mm en rubbergradering van 2-8 mm. In het laboratorium van Kiwa ISA Sport is vastgesteld dat lava-rubber voldoet aan de algemene norm NOCNSF-M23.b (zie bijlage 3)

Het rubbergehalte is 12% (gewichtsperscentage) wat voldoet aan de ondergrens van deze norm (van 12 tot 17%).

Om de sporttechnische eigenschappen van het veld te verbeteren wordt geadviseerd om het rubberpercentage te verhogen naar 15% door het aanvullen en opmengen van nieuwe rubber 2-8.

De aangetroffen dikte varieert van minimaal 40 tot 80 mm. De dikte voldoet hiermee niet overal aan de minimaal genormeerde dikte van 60 mm.

Na herprofilering van de bestaande lava-rubberfundering dient de minimale dikte 60 mm te bedragen (inclusief aan te vullen hoeveelheid rubber).

Het is niet duidelijk of de plaatselijke afwijking in dikte wordt veroorzaakt door een incidentele verhoging van de zandonderbouw (spoorvorming) of dat er een grotere oppervlakte niet voldoet.

Na het verwijderen van de kunstgrasmat dient daarom de exacte dikte intensief te worden gemeten. Enerzijds is dit noodzakelijk voor de vaststelling van een incidentele afwijking of structurele afwijking in groter oppervlakte. Wanneer de beperkte laagdikte zich uitspreidt over een groter oppervlakte dan ca. 4 m<sup>2</sup> dient de laagdikte te worden hersteld tot minimaal 60 mm.

Anderzijds is de bepaling van de laagdikte noodzakelijk om de maximale diepte van de doormenging met nieuwe rubber te bepalen. De doormenging dient minimaal 50 mm te bedragen zonder dat zand uit de onderbouw wordt meegenomen.

NB. een incidentele afwijking in de laagdikte waarbij zeer gering wat zand wordt geraakt bij de doormenging zal geen noemenswaardige invloed hebben op de sporttechnische eigenschappen, een structurele afwijking uiteraard wel.

In de laboratoriumanalyse van de lava-rubber (zie bijlage 2) is het soortelijk gewicht van het totale mengsel opgenomen. Het percentage rubber betreft het gewichtspercentage van de hoeveelheid rubber in het totale mengsel.

Op basis van deze gegevens kan door de aannemer een berekening worden gemaakt van de hoeveelheid toe te voegen en door te mengen rubber 2-8 om te komen tot een percentage van 15%. De fundering wordt getoetst aan de norm NOCNSF-M23.b.

De hoogteligging en het afschot dienen te voldoen aan de sporttechnische norm NOCNSF-KNKV2.15.1

Alle werkzaamheden aan de lava-rubberfundering dienen onder voldoende vochtige omstandigheden worden uitgevoerd om o.a. ontmenging te voorkomen.

## **2.5 Zandonderbouw en constructiehoogte**

De aangetroffen zandonderbouw bestaat uit twee lagen. Van beide lagen is een mengmonster ter analyse ingediend bij het laboratorium van ISA Sport.

Beide lagen voldoen aan de norm voor onderbouwdrainzand (M3.c) waarbij de bovenste laag van de zandonderbouw ook voldoet aan de norm voor funderingdrainzand conform de norm M3.d.

De laagdikte voldoet in samenhang met de huidige fundering lava-rubber niet overal aan de minimale dikte om te voldoen aan de constructienorm van 500 mm inclusief top laag.

Formeel is bij de voorgenomen renovatie van de kunstgraslaag, de zandonderbouw niet keuringsplichtig. Vanwege de aangetroffen kwaliteit van het zand, waterhuishouding en de geringe afwijking in laagdikte kan de bestaande zandonderbouw gehandhaafd blijven.

## **2.6 Waterhuishouding**

Uitgangspunt is dat volgens opgave de huidige waterhuishouding goed is.  
De visuele beoordeling van de constructie door Kiwa ISA Sport bevestigt dit beeld.  
Er is in dit advies daarom geen rekening gehouden met het aanbrengen van een nieuw drainagesysteem.

## **2.7 Afmetingen**

De bruto afmetingen van de twee aaneengeschakelde velden (van hek tot hek) voldoen aan het huidige reglement van het KNKV.

## **2.8 Inrichtingselementen en bijzonderheden**

Tijdens de inventarisatie zijn geen bijzonderheden geconstateerd in de inrichting op en rondom het veld.

### 3 ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

In deze rapportage is ervan uitgegaan dat het kwaliteitsonderzoek ter plaatse een voldoende representatief beeld heeft opgeleverd van de huidige situatie en constructieopbouw.

De keuring van de twee te renoveren kunstgras korfbalvelden geschiedt op basis van de normen van NOC\*NSF en het reglement van het KNKV.

Bij goedkeuring van de uitgevoerde werkzaamheden conform dit renovatieadvies en betreffende normering en reglement, zal een certificaat van goedkeuring worden uitgereikt. Dit certificaat is noodzakelijk voor het gebruiken van de velden voor wedstrijden en toernooien onder auspiciën van het KNKV.

Voor aanvullend advies, opmerkingen of vragen over dit renovatieadvies kan contact opgenomen worden met Kiwa ISA Sport. Projectleider is de heer , bereikbaar of via email .

  
Instituut voor Sportaccommodaties B.V.

Business Unit Manager

## **BIJLAGE 1**



Instituut voor  
Sportaccommodaties

## MEETGEGEVENS ENSCHEDE

### KORFBALVELDEN

**Vereniging** : KV Rigtersbleek  
**Veld** : 1 en 2 - geschakeld  
**Datum onderzoek** : 27-02-2013  
**Projectnummer ISA** : 54130021  
**Inspecteur**  
**Temperatuur** : 2.0 °C

### Constructieopbouw kunstgraskorfbalveld

(maten in millimeters)

| Positie  | Onderbouw<br>Zand boven     | Onderbouw<br>Zand onder | Fundering I<br>lava-rubber | Totaal<br>excl. toplaag (20 mm) |
|----------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Boring 1 | Laagje van<br>3 cm op 30 cm | 490                     | 70 Foto                    | 560                             |
| Boring 2 | 190                         | 220                     | 60 Foto                    | 470                             |
| Boring 3 | 190                         | 240                     | 40                         | 470                             |
| Boring 4 | 220                         | 120                     | 80 Foto                    | 420                             |
| Boring 5 | 180                         | 240                     | 50                         | 470                             |
| Boring 6 | 190                         | 230                     | 70                         | 490                             |

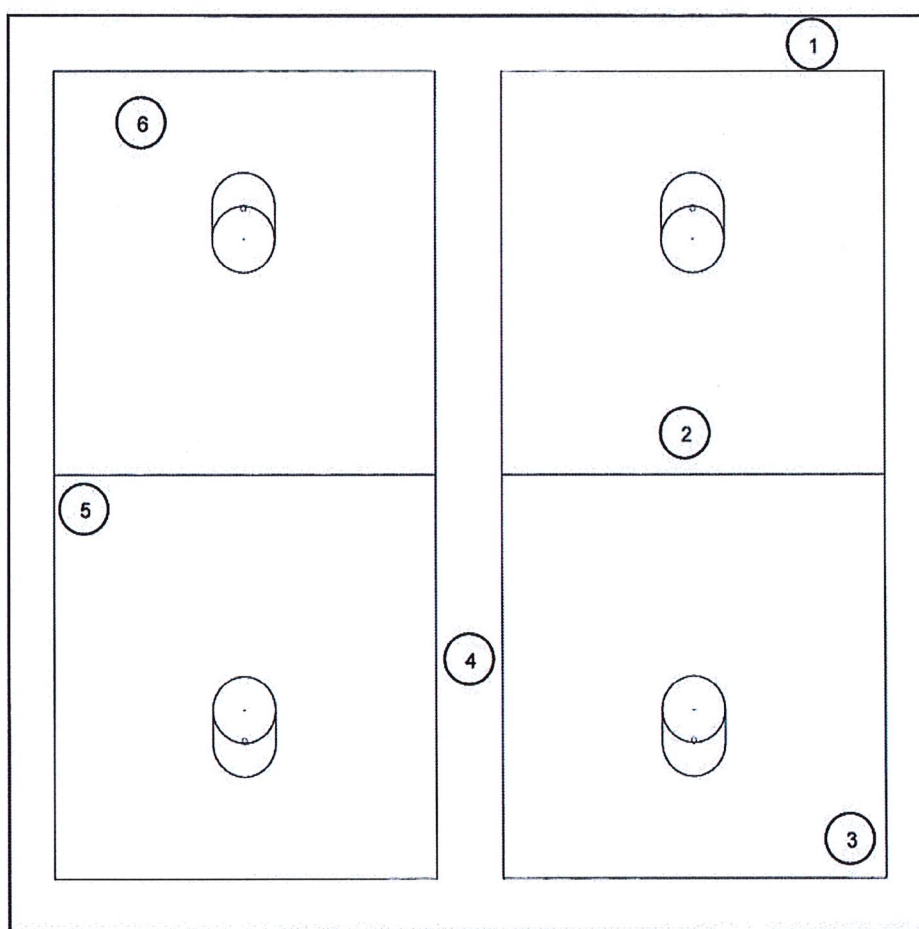
**Bestaande ondergrond** : Teelaarde lemig  
**Bijzonderheden: boringen** : Waterhuishouding visueel goed

**Monsters** : 1 x lava/rubber  
2 x zandonderbouw

## Positie boringen

(indien nodig op aanwijzing milieukundig bureau, rekening houdend met praktische locatie i.r.t. bespeling)

clubhuis ↑



**Foto's**



Overzicht

Profielopbouw (2)



Profielopbouw (4)

Profielopbouw (1)



Sporttechnischelaag

Overzicht

## Afmetingen

band/band 67.01 x 63.18 meter

hek/hek 68.01 x 64.18 meter

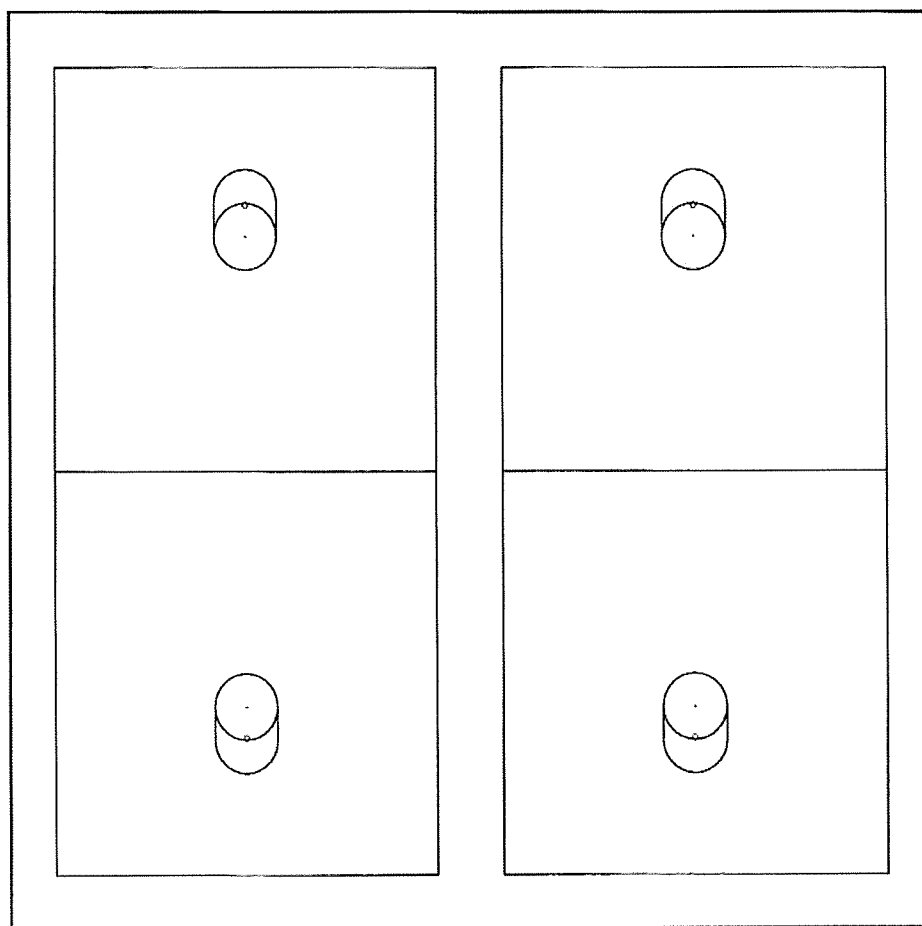
Verharding binnen afrastering : verharding van 60x40 cm tegel met een opsluitband van 10 cm dikte

clubhuis ↑

67.03

63.18

63.18



67.01

## **BIJLAGE 2**



Instituut voor  
Sportaccommodaties

## LABORATORIUMRAPPORT

**Materiaal** : onderbouwdrainzand  
**Sport** : korfbal  
**Vereniging** : KV Richtersbeek  
**Omschrijving** : zand onder  
**Plaats** : Enschede

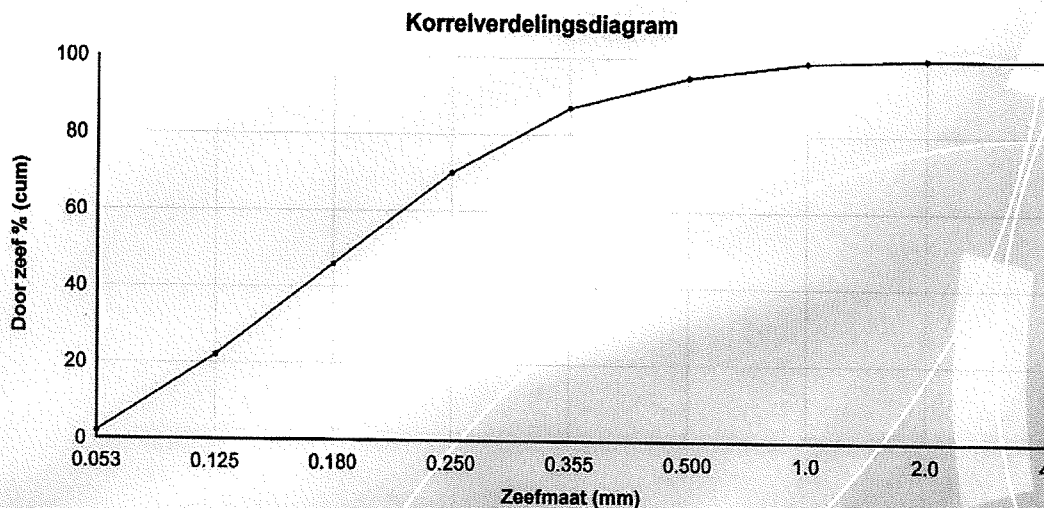
**Analysenummer** : 2013030221  
**Datum** : 14 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

**Normcode** : NOCNSF-M3.c  
**Normversie** : maart 2005

**Opdrachtgever** : KYBYS

|                             |                                |               |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------|
| <b>Structuur</b>            | gesloten                       | [EN 14955]    |
| <b>Vorm</b>                 | bol, hoekig en<br>matig hoekig | [EN 14955]    |
| <b>Vreemde bestanddelen</b> | geen                           | [MN/VB1.1]    |
| <b>Coëfficiënten</b>        |                                | [EN 933]      |
| Krommingscoëfficiënt        | 1                              |               |
| Gelijkmatigheidscoëfficiënt | 3                              |               |
| <b>Kalk</b>                 | < 0.1                          | % [DIN 18129] |
| <b>Korrelafmeting</b>       | 0-1                            | mm [EN 933]   |
| <b>Leem</b>                 | 1.8                            | % [EN 933]    |
| <b>M50</b>                  | 195                            | [EN 933]      |
| <b>Organische stof</b>      | < 0.2                          | % [NEN 5754]  |

| <b>Korrelverdeling</b> | [NEN-ISO<br>13322-2] |
|------------------------|----------------------|
| < 8 mm                 | 100 %                |
| < 4 mm                 | 100 %                |
| < 2.0 mm               | 100 %                |
| < 1.0 mm               | 99 %                 |
| < 0.500 mm             | 95 %                 |
| < 0.355 mm             | 87 %                 |
| < 0.250 mm             | 70 %                 |
| < 0.180 mm             | 46 %                 |
| < 0.125 mm             | 22 %                 |
| < 0.053 mm             | 2 %                  |



\* = voldoet niet

**Conclusie:** Een monster onderbouwdrainzand dat voldoet aan de norm  
NOCNSF-M3.c.

*Sh*

Hoofd laboratorium



**kiwa**

Partner for progress



[www.isa-sport.com](http://www.isa-sport.com)

Instituut voor Sportaccommodaties B.V.

Papendallaan 7 · Postbus 721 · 6800 AS Arnhem · Telefoon (026) 483 46 37 ·  
Fax (026) 483 46 30 · E-mail: [info@isa-sport.com](mailto:info@isa-sport.com)

**Materiaal** : onderbouwdrainzand  
**Sport** : korfbal  
**Vereniging** : KV Richtersbeek  
**Omschrijving** : zand boven  
**Plaats** : Enschede

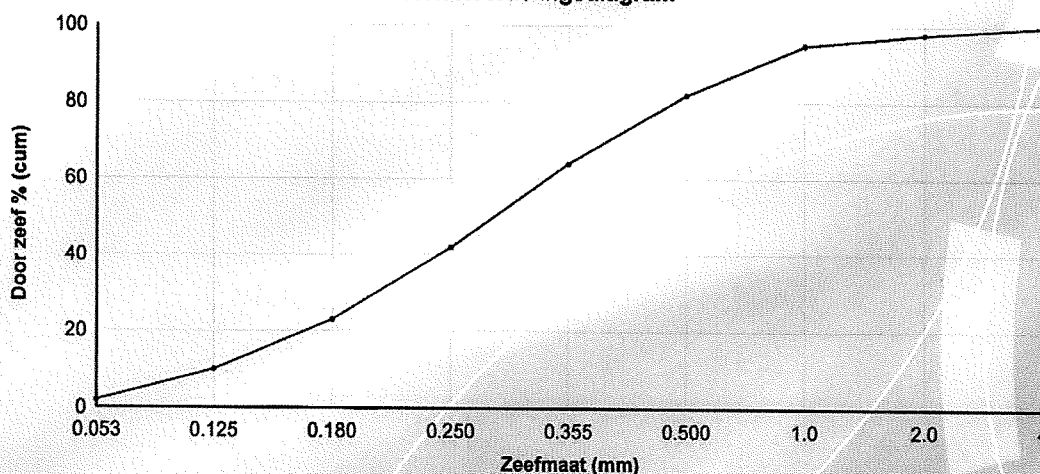
**Analysenummer** : 2013030222  
**Datum** : 14 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

**Normcode** : NOCNSF-M3.c  
**Normversie** : maart 2005

**Opdrachtgever** : KYBYS

|                             |                             |               |                        |                   |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------|------------------------|-------------------|
| <b>Structuur</b>            | gesloten                    | [EN 14955]    | <b>Korrelverdeling</b> | [NEN-ISO 13322-2] |
| <b>Vorm</b>                 | bol, hoekig en matig hoekig | [EN 14955]    | < 8 mm                 | 100 %             |
| <b>Vreemde bestanddelen</b> | geen                        | [MN/VB1.1]    | < 4 mm                 | 100 %             |
| <b>Coëfficiënten</b>        |                             | [EN 933]      | < 2.0 mm               | 98 %              |
| Krommingscoëfficiënt        | 1                           |               | < 1.0 mm               | 95 %              |
| Gelijkmatigheidscoëfficiënt | 3                           |               | < 0.500 mm             | 82 %              |
| <b>Kalk</b>                 | < 0.1                       | % [DIN 18129] | < 0.355 mm             | 64 %              |
| <b>Korrelafmeting</b>       | 0-1                         | mm [EN 933]   | < 0.250 mm             | 42 %              |
| <b>Leem</b>                 | 1.7                         | % [EN 933]    | < 0.180 mm             | 23 %              |
| <b>M50</b>                  | 287                         | % [EN 933]    | < 0.125 mm             | 10 %              |
| <b>Organische stof</b>      | < 0.2                       | % [NEN 5754]  | < 0.053 mm             | 2 %               |

Korrelverdelingsdiagram



\* = voldoet niet

**Conclusie:** Een monster onderbouwdrainzand dat voldoet aan de norm NOCNSF-M3.c.

Hoofd laboratorium



Instituut voor  
Sportaccommodaties

## LABORATORIUMRAPPORT

**Materiaal** : lava/rubber  
**Sport** : korfbal  
**Vereniging** : KV Richtersbeek  
**Plaats** : Enschede

**Analysenummer** : 2013030245  
**Datum** : 21 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

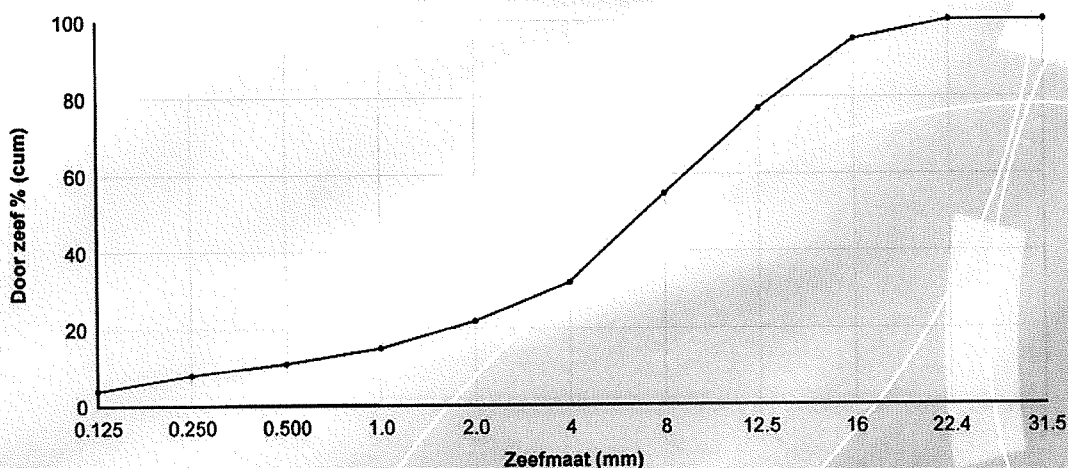
**Normcode** : NOCNSF-M23.b  
**Normversie** : januari 2001

**Opdrachtgever** : KYBYS

|                                 |                |                   |             |
|---------------------------------|----------------|-------------------|-------------|
| <b>Structuur</b>                |                |                   | [EN 14955]  |
| Structuur lava                  | poreus         |                   |             |
| Structuur rubber                | gesloten       |                   |             |
| <b>Textuur</b>                  |                |                   | [EN 14955]  |
| textuur lava                    | ruw            |                   |             |
| textuur rubber                  | gepolijst      |                   |             |
| <b>Vorm</b>                     |                |                   | [EN 14955]  |
|                                 | bol, hoekig en |                   |             |
|                                 | matig hoekig   |                   |             |
| <b>Vreemde bestanddelen</b>     | geen           |                   | [MN/VB1.1]  |
| <b>Korrelafmeting rubber</b>    | 2-8            | mm                | [EN 933]    |
| <b>Rubbergehalte</b>            | 12             | %                 | [MN/SA5.1]  |
| <b>Volumegewicht losgestort</b> | 1000           | kg/m <sup>3</sup> | [EN 1097-3] |
| <b>Volumegewicht verdicht</b>   | 1138           | kg/m <sup>3</sup> | [MN/K3.3]   |

|                        |          |
|------------------------|----------|
| <b>Korrelverdeling</b> | [EN 933] |
| < 31.5 mm              | 100 %    |
| < 22.4 mm              | 100 %    |
| < 16 mm                | 95 %     |
| < 12.5 mm              | 77 %     |
| < 8 mm                 | 55 %     |
| < 4 mm                 | 32 %     |
| < 2.0 mm               | 22 %     |
| < 1.0 mm               | 15 %     |
| < 0.500 mm             | 11 %     |
| < 0.250 mm             | 8 %      |
| < 0.125 mm             | 4 %      |

Korrelverdelingsdiagram



\* = voldoet niet

**Conclusie:** Een monster lava/rubber dat voldoet aan de norm NOCNSF-M23.b.

Hoofd laboratorium



**kiwa**



Partner for progress

www.isa-sport.com

Instituut voor Sportaccommodaties B.V.

Papendallaan 7 · Postbus 721 · 6800 AS Arnhem · Telefoon (026) 483 46 37 ·

Fax (026) 483 46 30 · E-mail: info@isa-sport.com

### **BIJLAGE 3**

**Code norm**

**NOCNSF-KNKV2-15.1**

**Normblad: 1 / 5**

**september 2008**

# **NORMEN**

## **KORFBALVELD**

Wedstrijd en Training

Topsport



Deze norm is opgesteld door werkgroep 6 "kunstgras" ressorterend onder de Nationale Norm Commissie 353076 Sportvloeren.

Deze sporttechnische norm is gebruiksgebonden. Voorts zijn van toepassing al die maatgevende materiaaltechnische normen die constructiegebonden zijn.

### **Sporttechnische normen**

#### **Eigenschappen**

#### **Algemeen**

- het speelveld, inclusief de uitlopen dienen uitgevoerd te worden in één en dezelfde constructie. De constructie van de laatste 500 mm van de uitloop mag anders worden uitgevoerd en worden voorzien van een betonnen band en/of tegels
- de toplaag dient uniform over het gehele oppervlak te zijn
- de constructie dient uniform in opbouw en samenstelling te zijn
- de constructieopbouw dient aaneengesloten te zijn
- in het oppervlak dienen geen open naden voor te komen (openingstol.: 2 mm)
- de belijning behoort aaneengesloten, egaal van kleur, strak en zichtbaar te zijn de belijning dient duidelijk contrasterend met het veld te zijn.

#### **Belijningskleuren kunstgrasveld**

| <b>Categorie</b>            |              | <b>Kleur</b> | <b>Afmeting [m]</b> |
|-----------------------------|--------------|--------------|---------------------|
| <b>Gemengd</b>              |              |              |                     |
| Senioren en a-jeugd         | hoofdgebruik | wit          | 60 x 30             |
|                             | medegebruik  | geel         | 60 x 30             |
| B- en C-jeugd               |              | blauw        | 50 x 25             |
| D- en E-jeugd               |              | rood         | 40 x 20             |
| <b>Dames</b>                |              |              |                     |
| Senioren, A-, B- en C-jeugd | hoofdgebruik | wit          | 50 x 25             |
|                             | medegebruik  | geel         | 50 x 25             |
| D- en E-jeugd               |              | rood         | 40 x 20             |

Testmethode: CN/C1.1

**COPYRIGHT NOC\*NSF**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Code norm</b></p> <p><b>NOCNSF-KNKV2-15.1</b></p> <p><b>Normblad: 2 / 5</b></p> <p><b>september 2008</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>N O R M E N</b></p> <p><b>KORFBALVELD</b></p> <p>Wedstrijd en Training</p> |  |
| <p><b><u>Eigenschappen</u></b></p> <p><b>Hoogteligging</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indien er sprake is van een afschot, dan mag dit alleen via een vloeiend verlopend dakprofiel in de breedte voorkomen</li> <li>• een maximaal afschot van 100 mm in breedterichting is nog juist toegestaan</li> <li>• de afzonderlijke hoogteliggingen in een lengteraaï mogen niet meer dan 20 mm afwijken van de gemiddelde hoogteligging in die lengteraaï</li> </ul> <p>Testmethode:CN/C2.1</p> <p><b>Vlakheid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een maximale oneffenheid van 5 mm is nog juist toegestaan</li> <li>• incidenteel mag een oneffenheid van 7 mm voorkomen</li> <li>• in het veld dienen geen scherpe overgangen (zgn. drempels) voor te komen</li> </ul> <p>Testmethode:EN 13036-7</p> <p><b>Verticale vervorming</b></p> <p>3 - 10 mm</p> <p>Testmethode:N/F2.1</p> <p><b>Schokabsorptie</b></p> <p>30 - 70%</p> <p>Testmethode:N/F1.1</p> <p><b>Energierestitutie</b></p> <p>30 - 60%</p> <p>Testmethode:N/F4.1</p> <p><b>Stroefheid</b></p> <p>0,4 - 0,8</p> <p>Testmethode:EN 14837</p> <p><b>COPYRIGHT NOC*NSF</b></p> |                                                                                  |                                                                                     |

**Code norm**

**NOCNSF-KNKV2-15.1**

**Normblad: 3 / 5**

**september 2008**

# **N O R M E N**

**KORFBALVELD**

**Wedstrijd en Training**



## **Eigenschappen**

### **Balstuit verticaal**

$\geq 55\%$

Testmethode: EN 12235

### **Glans**

het oppervlak dient niet glanzend te zijn, danwel schittering te vertonen

Testmethode: ISO 2813

### **Oppervlaktetemperatuur**

$< 40^{\circ}\text{C}$

Testmethode: N/F16.1

### **Oppervlaktetextuur**

gepolijst, open

Testmethode: N/F12.1

### **Oppervlaktekleur**

groen, egaal dan wel gemêleerd

Testmethode: N/F13.1

### **Brandbestendigheid**

zwaar ontvlambaar

Testmethode: DIN 51960

**COPYRIGHT NOC\*NSF**

**Code norm**

**NOCNSF-KNKV2-15.1**

**Normblad: 4 / 5**

**september 2008**

# **NORMEN**

**KORFBALVELD**

**Wedstrijd en Training**



## **Eigenschappen**

### **Uniformiteit**

(toleranties t.o.v. gemiddelde waarden)

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| constructieopbouw        | geen              |
| constructiesamenstelling | geen              |
| oppervlakte textuur      | geen              |
| oppervlaktekleur         | geen              |
| schokabsorptie           | +/- 5% (absoluut) |
| stroefheid               | +/- 0,1           |

Testmethode: CN/C1.2

### **Duurzaamheid**

$\geq 5$  jaar

Testmethode: N/C0.3

**Code norm**

**NOCNSF-KNKV2-15.1**

**Normblad: 5 / 5**

**september 2008**

# **NORMEN**

**KORFBALVELD**

**Wedstrijd en Training**



## **Conditie**

### **Klimaat**

bij een temperatuur van +0°C tot +40°C  
en onder droge danwel natte  
omstandigheid

neerslag:

≤ 10 mm/2 uur

< 20 mm in 12 uur

na neerslag:

≥ 10 mm/2 uur

bij een temperatuur van -10°C tot -0°C  
uitgezonderd regen, opdooi en rijp

alle eigenschappen dienen  
aan de normen te voldoen

na 30 min. dienen alle  
eigenschappen aan de  
normen te voldoen

de hoogteligging, de  
vlakheid en de stabiliteit  
(groter of gelijk aan de  
ondergrens) dienen aan de  
normen te voldoen

Testmethode:N/C0.1

### **Gebruik**

≤ 800 uur/jaar

alle eigenschappen  
dienen aan de  
normen te voldoen

Testmethode:N/C0.2

**COPYRIGHT NOC\*NSF**

**Code norm**

**NOCNSF-M23.b**

**Normblad: 1 / 3**

**januari 2001**

# NORMEN

**LAVA/RUBBER**



Deze norm is aangenomen door de Nationale Norm Commissie 353076 Sportvloeren. Deze norm is opgesteld door werkgroep 6 "kunstgras" ressorterend onder deze commissie.

Deel 1 - Materiaalaspecten

Deel 2 - Constructieve aspecten

**Kenmerk:**

funderingsmateriaal voor zandkunststof hockeyvelden en korfbalvelden

**Deel 1: Materiaalaspecten**

**Eigenschappen**

**Vorm**

bol, hoekig en matig hoekig

Testmethode: EN 14955

**Structuur**

lava        poreus  
rubber     gesloten

Testmethode: EN 14955

**Textuur**

lava        ruw  
rubber     gepolijst

Testmethode: EN 14955

**Vreemde bestanddelen**

geen

Testmethode: MN/Vb1.1

**Korrelafmeting**

lava                    0 - 16 mm of 0 - 32 mm  
rubber                2 - 8 mm

Testmethode: EN 933

**Code norm**

**NOCNSF-M23.b**

**Normblad: 2 / 3**

**Januari 2001**

# **N O R M E N**

**LAVA/RUBBER**



## **Eigenschappen**

### **Korrelverdeling**

|           |          |
|-----------|----------|
| > 31,5 mm | 0%       |
| > 16 mm   | 0 - 10%  |
| > 8 mm    | 30 - 75% |
| < 2,0 mm  | 0 - 30%  |

Testmethode: EN 933

### **Percentage rubber**

12 - 17%

Testmethode: MN/Sa5.1

## **Conditities**

### **Klimatologische invloeden**

alle eigenschappen dienen aan de normen te voldoen

Testmethode: MN/CO.1

**Code norm**

**NOCNSF-M23.b**

**Normblad: 3 / 3**

**januari 2001**

# **NORMEN**

**LAVA/RUBBER**



## **Deel 2: Constructieve aspecten**

### **Eigenschappen**

#### **Laagdikte**

minimaal 60 mm

Testmethode: CN/C5.1

#### **Vlakheid**

maximale oneffenheid gelijk aan de uiteindelijk toegestane oneffenheid

Testmethode: EN 13036-7

#### **Stabiliteit**

$40 \text{ g} \leq \text{vertraging} \leq 60 \text{ g}$

$5 \text{ mm} \leq \text{indringing} \leq 15 \text{ mm}$

Testmethode: CN/C4.1

#### **Aanleg**

- gesloten oppervlaktetextuur
- vochtig
- geen vreemde bestanddelen
- goede en uniforme menging van rubber-lava
- de constructie dient uniform te zijn

Testmethode: CN/C1.3

### **Conditie**

#### **Klimatologische invloeden**

alle eigenschappen dienen aan de normen te voldoen

Testmethode: CN/CO.1



Instituut voor  
Sportaccommodaties

**KWALITEITSBEOORDELING  
EN OMBOUWADVIES**

**4 KUNSTGRASVOETBALVELDEN  
GEMEENTE ENSCHEDE**

**Opdrachtgever :** KYBYS B.V.  
Contactpersoon: De heer ing. J. J. J. J.  
Gasgracht 3a  
7941 KG MEPEL

**Datum :** 18 maart 2013

**Projectnummer :** 54130021

**Opgesteld door :** Kiwa ISA Sport B.V.

**Projectleider :** [REDACTED]



**kiwa**   
Partner for progress

## **1 INLEIDING**

De gemeente Enschede heeft het voornemen om vier rubberingestrooide kunstgrasvoetbalvelden te renoveren. De vier velden zijn aangelegd in 2003/2004 en bestaan alle uit een vergelijkbare constructieopbouw.

Het betreffen de kunstgrasvoetbalvelden bij onderstaande verenigingen:

- LSV Enschede - Spölminkkamp 40;
- CVV Sparta Enschede - Kotkampweg 44;
- RKS VOGIDO - Tegelerweg 66;
- De Tubanters - Olympialaan 20.

Ingenieursbureau KYBYS heeft namens de gemeente Enschede Kiwa ISA Sport opdracht verstrekt tot het uitvoeren van een onderzoek naar de kwaliteit van de vier voetbalvelden en een advies op te stellen inzake de uit te voeren renovatiewerkzaamheden.

Het doel van het onderzoek door Kiwa ISA Sport is beoordeling van de kwaliteit van de constructieopbouw en bepaling van de herbruikbaarheid van de aanwezige materialen in de nieuwe situatie.

De bestaande constructie bestaat uit een dynamische fundering van zand-steagran-rubber op een zandonderbouw. Een dergelijke dynamische fundering is bij de vastgestelde constructies van FIFA niet toegestaan en dient daarom te worden vervangen of aangepast tot een stabiele fundering. Door de kwaliteit en samenstelling van deze fundering te onderzoeken en te analyseren is in dit renovatieadvies bepaald of en op welke wijze deze bestaande sporttechnische laag kan worden aangepast / gestabiliseerd.

Door of namens KYBYS is gelijktijdig met het constructieve onderzoek, milieutechnisch onderzoek uitgevoerd van de fundering en zandonderbouw. Door KYBYS kunnen op basis van de resultaten van dit renovatieadvies de noodzakelijke milieutechnische maatregelen worden bepaald.

Op basis van de resultaten van het onderzoek en laboratoriumanalyses is in deze rapportage een beknopt renovatieadvies opgesteld waarin de werkzaamheden en maatregelen worden beschreven voor de realisatie van goedgekeurde en gecertificeerde velden.

NB. De aanvullende werkzaamheden met betrekking tot de hekwerken, inrichtingselementen en verhardingen binnen de veldafrostering, zijn daar waar nodig in verband met kwaliteit, veiligheid en reglement KNVB in deze rapportage op hoofdlijnen vermeld. Door KYBYS zullen de exacte wensen en eisen ten aanzien van de inrichtingselementen en inrichting nader moeten worden gespecificeerd.

Met de meetgegevens, analyses en onderhoudige renovatieadvies kan door KYBYS een eenduidige werkschrijving of RAW-bestek worden opgesteld. Uiteraard waar nodig aangevuld met de specifieke wensen en eisen van de gemeente Enschede en voetbalverenigingen. Aanbevolen wordt om dit renovatieadvies met bijlagen als officiële bijlage bij het RAW-bestek of aanbestedingsdocument toe te voegen.

De in deze rapportage opgenomen bevindingen en adviezen zijn gebaseerd op steekproefsgewijs uitgevoerde profielboringen. In deze rapportage wordt ervan uitgegaan dat het bij de boringen verkregen beeld van de constructieopbouw representatief is voor het gehele oppervlak. Kiwa ISA Sport kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor afwijkingen tussen het verkregen beeld en de daadwerkelijke situatie.

In deze rapportage wordt verwezen naar normen van NOC\*NSF.  
Indien zich wijzigingen in een norm voordoen is de meest recente versie van toepassing.

#### **Opbouw van de rapportage**

De bevindingen van het kwaliteitsonderzoek per veld zijn opgenomen in bijlage 1.  
De laboratoriumanalyses van de fundering en zandonderbouw per veld zijn opgenomen in bijlage 2.  
In hoofdstuk 2 is de conclusie en het renovatieadvies voor de vier voetbalvelden opgenomen.

## **2 CONCLUSIE EN RENOVATIEADVIES**

### **2.1 Algemeen**

Op 27 en 28 februari 2013 is door Kiwa ISA Sport onderzoek uitgevoerd op de vier kunstgrasvoetbalvelden.

Het onderzoek is uitgevoerd door de heer Kiwa ISA Sport.

Tijdens de werkzaamheden was het droog, de temperatuur bedroeg ca. 2 tot 4°C.

### **2.2 Renovatieadvies kunstgrasvoetbalvelden**

#### **2.3 Algemeen**

De vier kunstgrasvoetbalvelden zijn aangelegd in 2003/2004 en bestaan uit een vergelijkbare constructieopbouw. De aangetroffen constructieopbouw is als volgt;

- Kunstgrasoplaag – zand-rubberingestrooid met constructieve dikte van 40 mm;
- Fundering – zand-steagran-rubber;
- Zandonderbouw – funderingdrainzand M3.d.

In de laagdiktes van zandonderbouw en fundering zijn op elk veld matige tot geringe afwijkingen aangetroffen welke invloed hebben op de totale constructiehoogte.

Hier dient rekening mee te worden gehouden bij de renovatie.

In onderstaand renovatieadvies wordt hier nader op ingegaan.

Omdat de vier velden een vergelijkbare opbouw hebben en zijn voorzien van kwalitatief vergelijkbare materialen, is het renovatieadvies voor alle velden gelijk.

In onderstaande paragrafen is het renovatieadvies nader uitgewerkt.

#### **2.4 Fundering**

De aangetroffen fundering bestaat uit zand-steagran-rubber en betreft een bedrijfsgebonden materiaal. De aangetroffen dikte varieert per veld.

- LSV Enschede : laagdikte 55 tot 75 mm;
- CVV Sparta Enschede : laagdikte 70 mm;
- RKS VOGIDO : laagdikte 45 tot 60 mm;
- De Tubanters : laagdikte 40 tot 60 mm.

De samenstelling van het materiaal is per veld granulair op kwaliteit geanalyseerd door het laboratorium van Kiwa ISA Sport. Zie bijlage 2.

De samenstelling is voor alle vier velden nagenoeg gelijkwaardig.

Op basis van de beoordeling van de laboratoriumanalyses is door Kiwa ISA Sport geconcludeerd dat de bestaande zand-steagran-rubberfundatie niet geschikt is voor hergebruik en/of aanpassing in de nieuwe situatie.

Vanwege de granulaire samenstelling van het mengsel, de hoeveelheid rubber en steagran, is het niet mogelijk om deze, door bijvoorbeeld opmenging met een bepaalde steagran of lavagradatie, voldoende stabiel te maken conform de normen die gesteld worden door FIFA en KNVB.

Kiwa ISA Sport adviseert om de bestaande zand-steagran-rubberfundatie met een laagdikte van +/- 60 mm te verwijderen en af te voeren.

In relatie tot de huidige hoogteligging van het maaiveld, de aansluitende verhardingen, goede kwaliteit van de zandonderbouw en waterhuishouding, is voor deze specifieke situatie het volgende advies van toepassing verklaard:

- Na profilering van de zandonderbouw dient een nieuwe lavafundering te worden aangebracht in een vaste en uniforme laagdikte van minimaal 80 mm conform de normen van NOCNSF;
- De nieuw aan te brengen toplaag dient te bestaan uit een kunstgrasmat met een vezellengte van +/- 60 mm welke ingestrooid is met zand en rubber.

Voorafgaande aan het ontgraven van de bestaande fundering dient per veld de huidige hoogteligging en afschot in beeld gebracht te worden. Op basis hiervan kan de totale en maximaal benodigde ontgraving worden bepaald.

In de nieuwe situatie wordt bij voorkeur een tweezijdig afschot in breedterichting geadviseerd van 100 mm.

Alle werkzaamheden aan de nieuwe lavafundering dienen onder voldoende vochtige omstandigheden worden uitgevoerd om o.a. ontmenging te voorkomen.

## **2.5 Zandonderbouw en constructiehoogte**

Van de aangetroffen zandonderbouw is per veld een mengmonster ter analyse ingediend bij het laboratorium van ISA Sport.

De zandonderbouw bestaat op alle velden uit genormeerd funderingdrainzand conform de norm NOCNSF-M3.d en is geschikt voor handhaving in de nieuwe situatie.

De laagdikte voldoet in samenhang met de huidige fundering zand-steagran-rubber niet volledig aan de normering. Exclusief de constructieve dikte van de kunstgrasoplaag van 40 mm dient de constructiedikte minimaal 460 mm te bedragen. De afwijking bedraagt op elk veld maximaal en gemiddeld ca. 20 tot 30 mm.

Enkel bij boring 2 in het veld van RKSV Vogido is een afwijking aangetroffen van 80 mm. Op deze locatie zal tijdens de uitvoering moeten worden bepaald of het hier om een incident gaat. Wanneer de oppervlakte van deze afwijking groter is dan ca. 5 m<sup>2</sup> dient de onderbouw aangepast / verdiept te worden.

De nieuwe constructie dient te voldoen aan de constructienorm NOCNSF-CONSTR2 d.d. november 2005. In dit renovatieadvies wordt een afwijking in totale constructiehoogte tot maximaal 30 mm geaccepteerd.

## **2.6 Waterhuishouding**

Uitgangspunt is dat volgens opgave de huidige waterhuishouding goed is. De visuele beoordeling van de constructie door Kiwa ISA Sport bevestigt dit beeld. Er is in dit ombouwadvies daarom geen rekening gehouden met het aanbrengen van een nieuw drainagesysteem.

## **2.7 Afmetingen**

De bruto afmetingen van de velden (van hek tot hek) voldoen aan de huidige reglementen van de KNVB.

De netto afmetingen van de kunstgrasoppervlakte (van band tot band) voldoen bij Sparta, LSV en Tubanters net niet aan de minimale afmetingen maar vallen binnen de marge waarvoor bij renovatie dispensatie wordt verleend.

## **2.8 Inrichtingselementen en bijzonderheden**

Tijdens de inventarisatie zijn metalen kokers aangetroffen in de belijning (zie foto's bijlage 1). Deze kokers dienen verwijderd te worden en zijn in de nieuwe situatie niet toegestaan.

Visueel zijn verder geen bijzonderheden geconstateerd in de inrichting op en rondom het veld.

### 3 ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

In deze rapportage is ervan uitgegaan dat het kwaliteitsonderzoek ter plaatse een voldoende representatief beeld heeft opgeleverd van de huidige situatie en constructieopbouw.

De keuring van het de te realiseren kunstgrasvoetbalvelden geschiedt op basis van de normen van NOC\*NSF, FIFA en de reglementen van de KNVB. De in deze mail beschreven en indien nodig geaccepteerde afwijking in constructiedikte van de lavafundering en eventueel totale geringe afwijking in de constructiehoogte ten opzichte van de standaard normering en/of bedrijfsgebonden normering, vormen geen belemmering voor het verkrijgen van een certificaat. Dit certificaat is noodzakelijk voor het gebruiken van het veld voor wedstrijden onder auspiciën van de KNVB.

Voor aanvullend advies, opmerkingen of vragen over dit renovatieadvies kan contact opgenomen worden met Kiwa ISA Sport. Projectleider is de heer ing. eikbaar

op f via email [om](#)

**Instituut voor Sportaccommodaties B.V.**



**Business Unit Manager**

## **BIJLAGE 1**

**MEETGEGEVENS ENSCHEDE**
**VOETBALVELDEN**

**Vereniging** : LSV Lonneker  
**Veld** : kunstgrasveld  
**Datum onderzoek** : 27-02-2013  
**Projectnummer ISA** : 54130021  
**Inspecteur** :  
**Temperatuur** : 1 °C

**Constructieopbouw kunstgrasvoetbalveld**

(maten in millimeters)

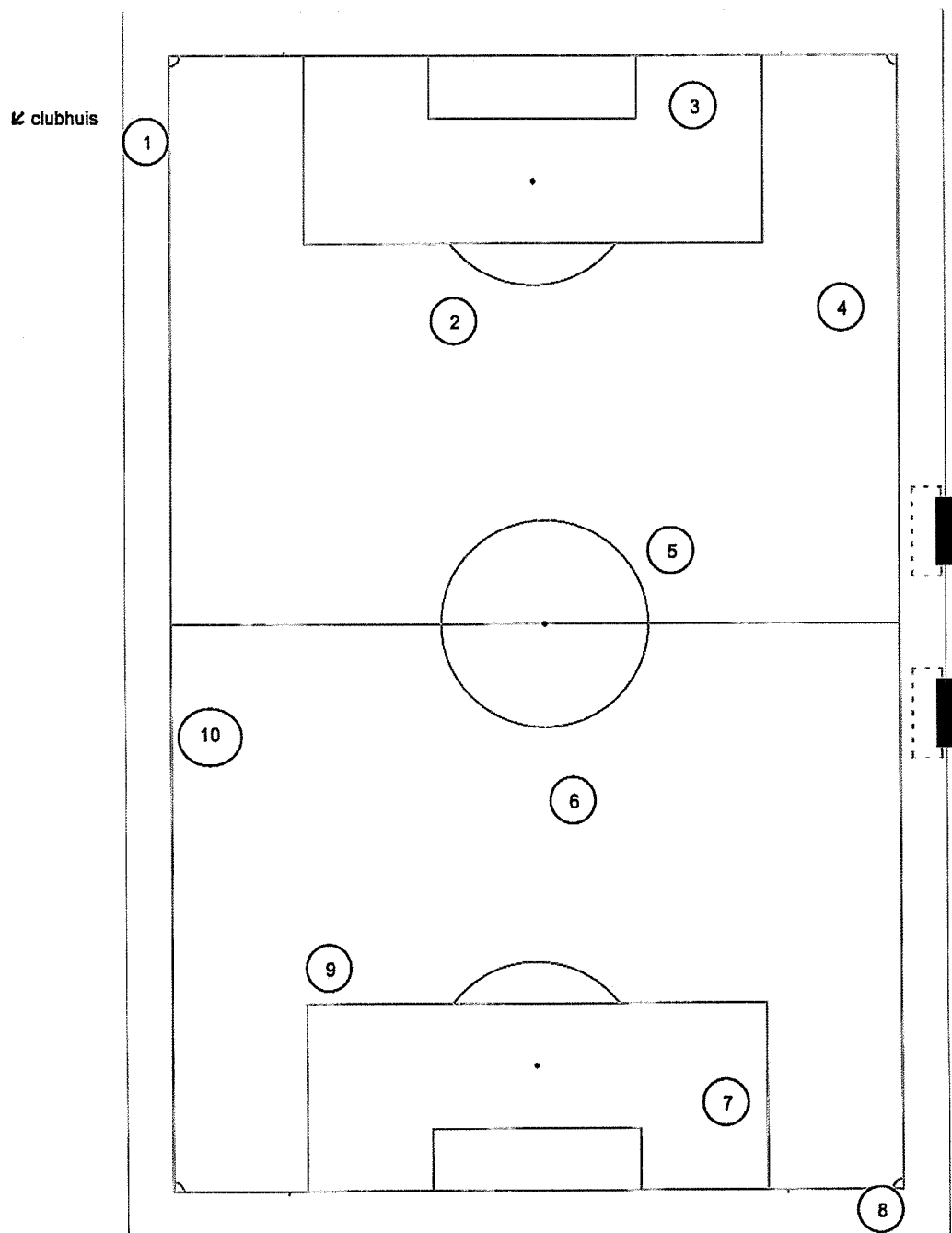
| Positie   | Onderbouw<br>Zand onder | Onderbouw<br>Zand boven | Fundering I<br>Zand-steagran-rubber | Totaal<br>excl. toplaag (40 mm) |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Boring 1  | 310                     | 60                      | 60                                  | 430                             |
| Boring 2  | 340                     | 50                      | 60                                  | 450                             |
| Boring 3  | 310                     | 60                      | 75                                  | 445                             |
| Boring 4  | 310                     | 50                      | 70 Foto                             | 430                             |
| Boring 5  | 320                     | 55                      | 65                                  | 440                             |
| Boring 6  | 340                     | 35                      | 75                                  | 450                             |
| Boring 7  | 310                     | 50                      | 70                                  | 430                             |
| Boring 8  | 310                     | 50                      | 70 Foto                             | 430                             |
| Boring 9  | 320                     | 60                      | 60                                  | 440                             |
| Boring 10 | 340                     | 40                      | 55                                  | 435                             |

**Bestaande ondergrond** : Lemige teelaarde  
**Bijzonderheden: boringen** : Gering kleurverschil in boven en onderlaag zandonderbouw – zand visueel gelijkwaardig  
 Waterhuishouding visueel goed.  
 In onderste ca 3 cm blijft bij enkele profielboring water staan

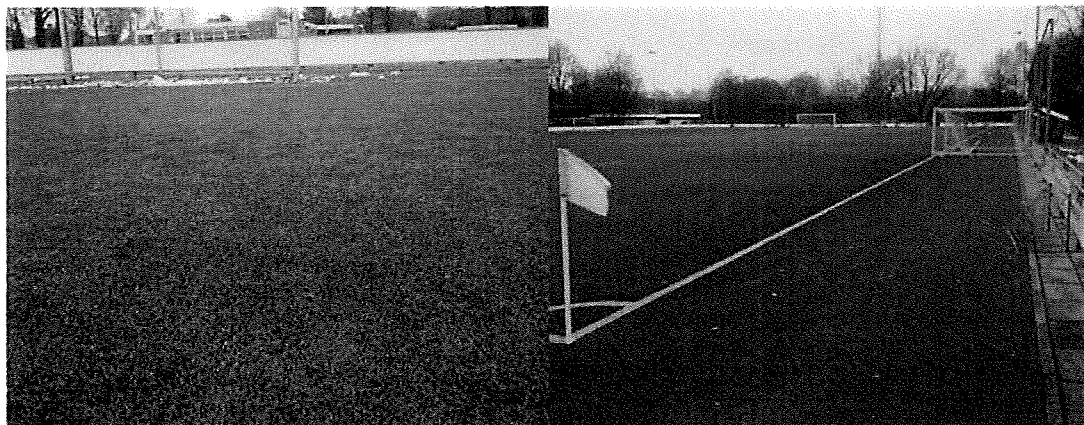
**Monsters** : 1 x zand/steagran/rubber  
 1 x zand onderbouw

**Positie boringen LSV Lonneker**

(indien nodig op aanwijzing milieukundig bureau, rekening houdend met praktische locatie i.r.t. bespeling)



**Foto's LSV Lonneker**



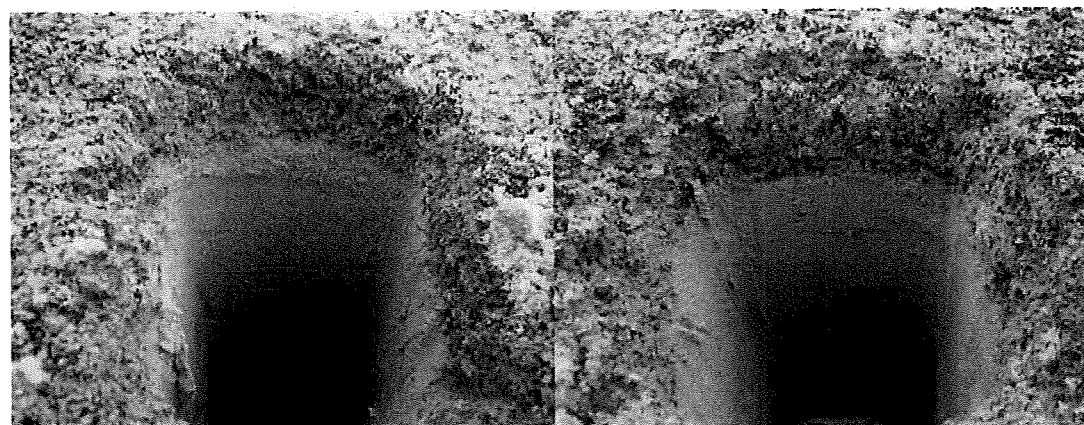
Zonk in het veld t.p.v. parkeerplaats

Overzicht



Overzicht

IJzeren kokers in de belijning



Profielopbouw (4)

Profielopbouw (8)

## Afmetingen LSV Lonneker

band/band 106.92 x 70.98 meter

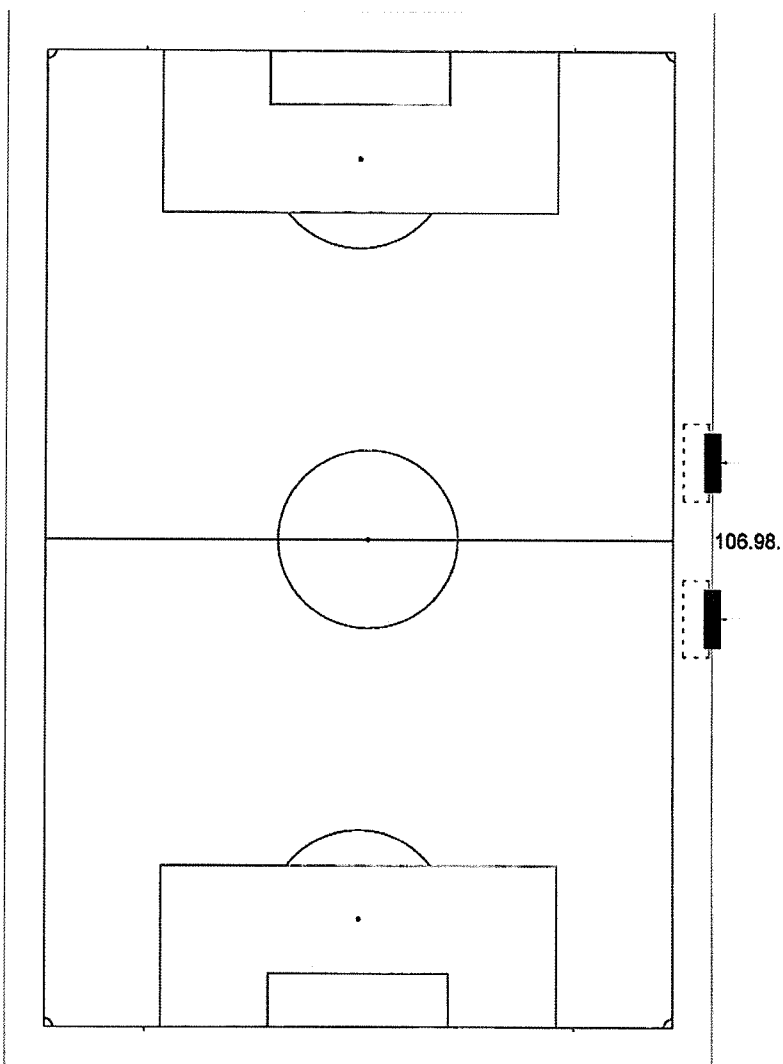
hek/hek 108.06 x 72.12 meter

Verharding binnen afrastering : verharding van 40x60 cm tegel met een opsluitband van 10 cm dikte  
hekwerk met betonnen poeren

70.98

↙ clubhuis

106.92.



71.00

## MEETGEGEVENS ENSCHEDE

### VOETBALVELDEN

**Vereniging** : CVV Sparta  
**Veld** : kunstgrasveld  
**Datum onderzoek** : 27-02-2013  
**Projectnummer ISA** : 54130021  
**Inspecteur** :  
**Temperatuur** : 2 °C

### Constructieopbouw kunstgrasvoetbalveld

(maten in millimeters)

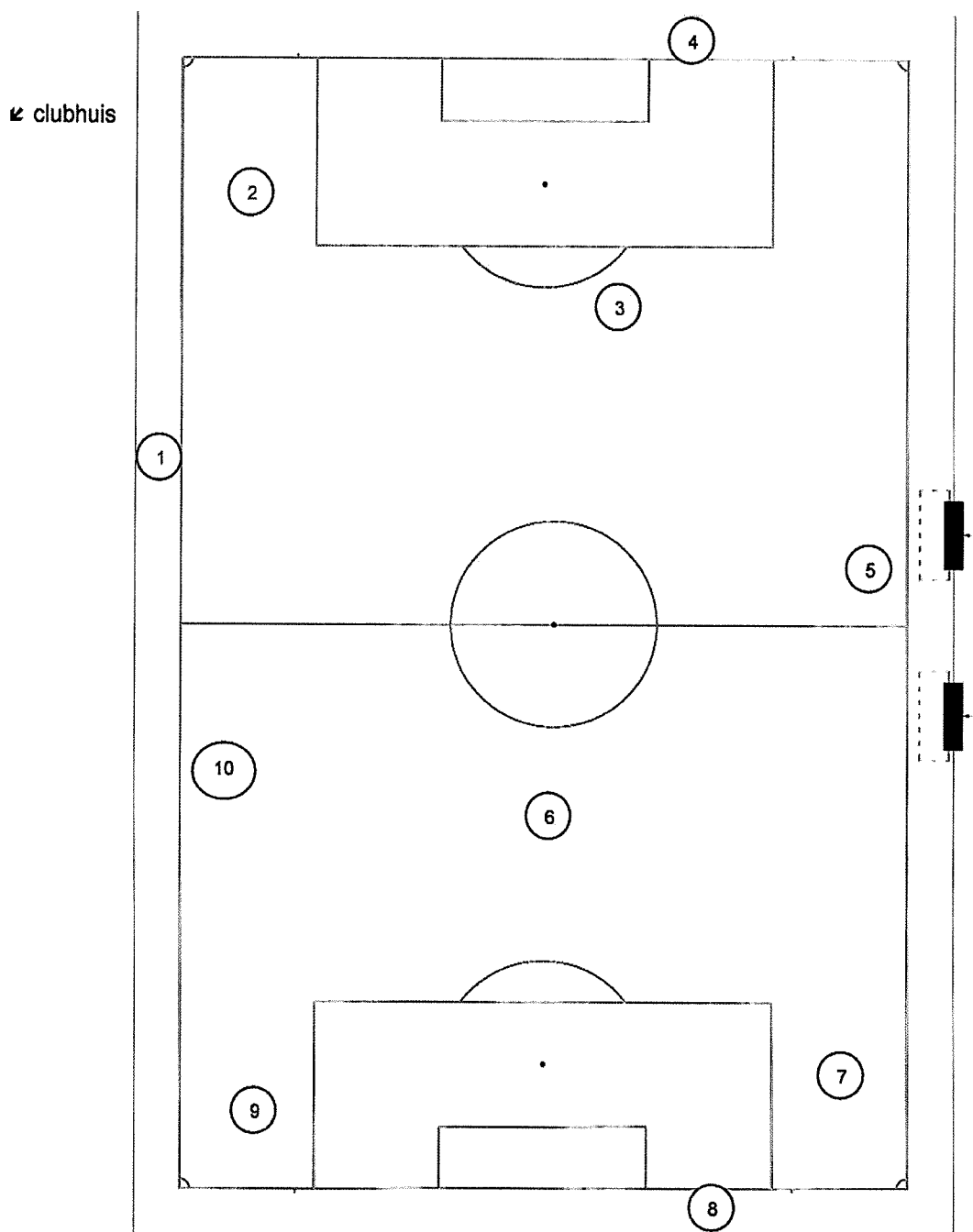
| Positie   | Onderbouw<br>zand | Onderbouw<br>zand | Fundering I<br>Zand-steagran-rubber | Totaal<br>excl. toplaag (40 mm) |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Boring 1  | Foto              | 420 drain         | 70                                  | 490                             |
| Boring 2  |                   | 390               | 70                                  | 460                             |
| Boring 3  | Foto              | 390               | 70                                  | 460                             |
| Boring 4  |                   | 400               | 70                                  | 470                             |
| Boring 5  |                   | 380               | 70                                  | 450                             |
| Boring 6  |                   | 380               | 70                                  | 450                             |
| Boring 7  |                   | 360               | 70                                  | 430                             |
| Boring 8  | Foto              | 500               | 70                                  | 570                             |
| Boring 9  |                   | 370               | 70                                  | 440                             |
| Boring 10 |                   | 370               | 70                                  | 440                             |

**Bestaande ondergrond** : Teelaarde lemig  
**Bijzonderheden: boringen** : Waterhuishouding visueel goed, drainage omhulling boring 1 goed

**Monsters** : 1 x zand/steagran/rubber  
 1 x zandonderbouw

**Positie boringen CVV Sparta**

(indien nodig op aanwijzing milieukundig bureau, rekening houdend met praktische locatie i.r.t. bespeling)

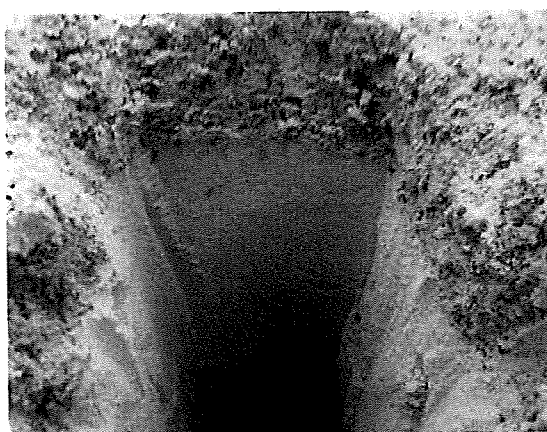


**Foto's CVV Sparta**

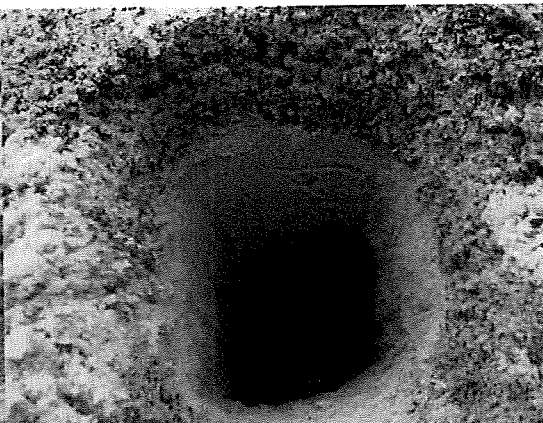


Overzicht

Overzicht



Profielopbouw (4)



Profielopbouw (8)



Drainage



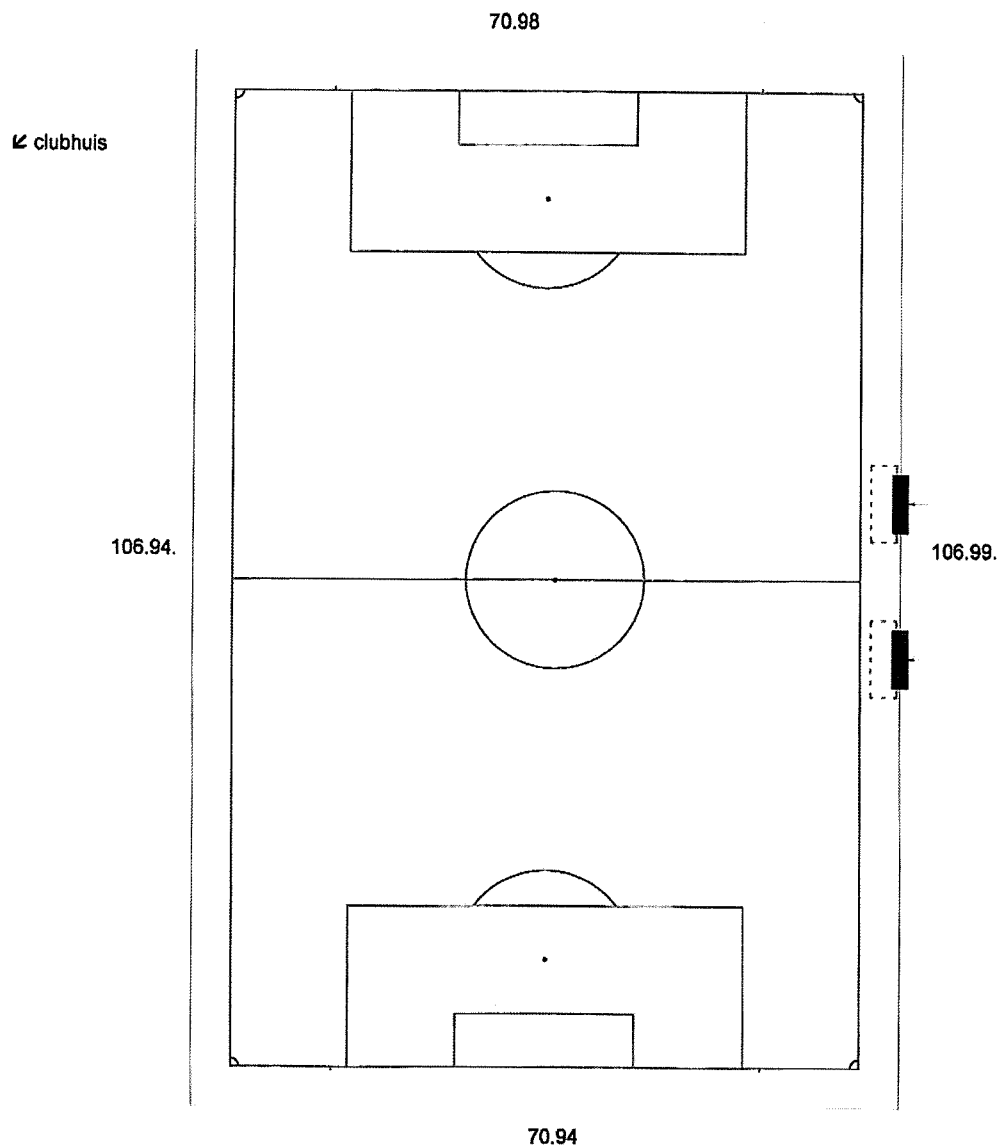
IJzeren kokers in de belijning

## Afmetingen CVV Sparta

band/band 70.94 x 106.94 meter

hek/hek 72.12 x 108.17 meter

Verharding binnen afrastering: verharding van 40x60 cm tegel met een opsluitband van 10 cm dikte



## MEETGEGEVENS ENSCHEDE

### VOETBALVELDEN

**Vereniging** : De Tubanters  
**Veld** : 5  
**Datum onderzoek** : 28-02-2013  
**Projectnummer ISA** : 54130021  
**Inspecteur** :  
**Temperatuur** : 4 °C

### Constructieopbouw kunstgrasvoetbalveld

(maten in millimeters)

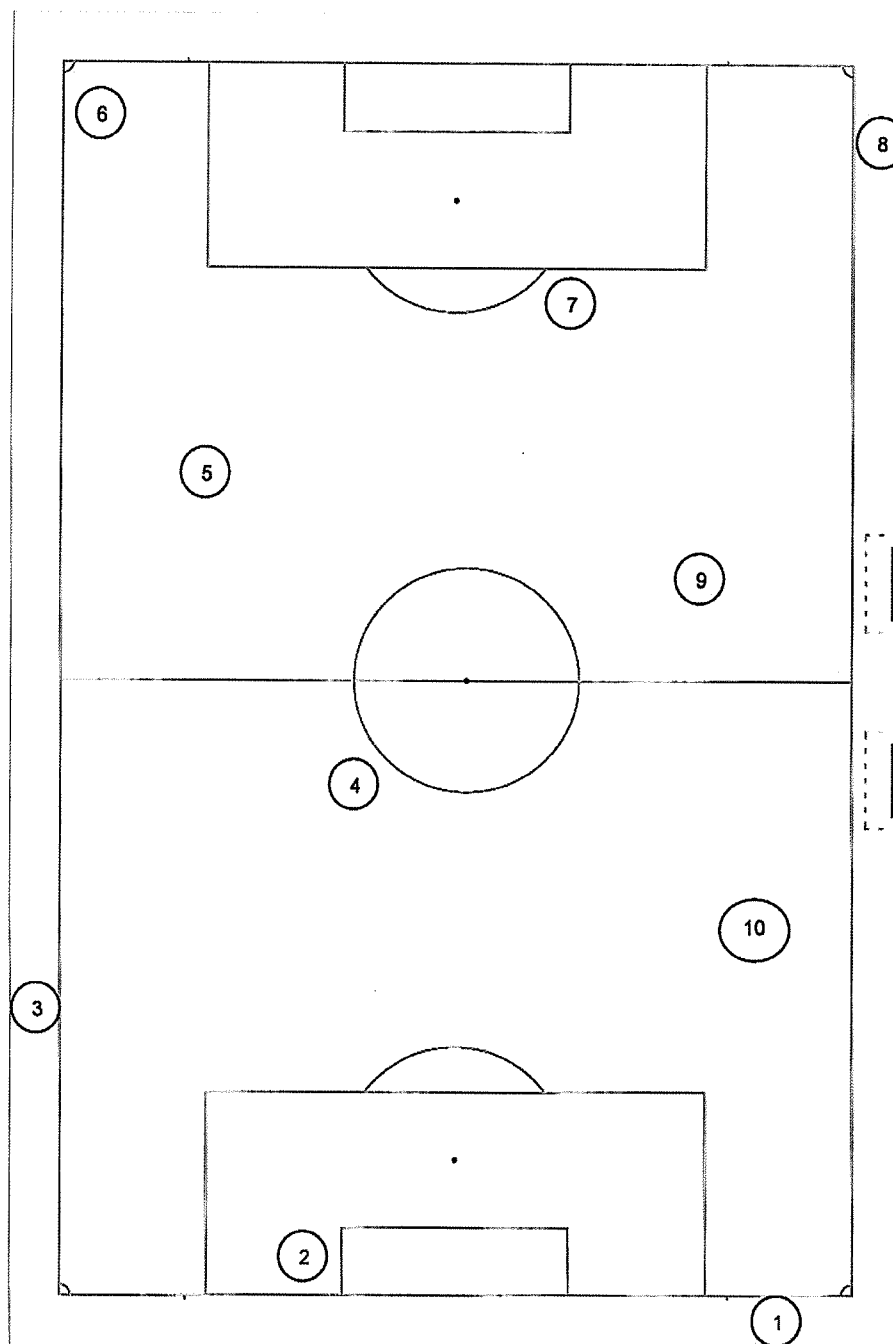
| Positie   | Onderbouw<br>zand | Onderbouw<br>zand | Fundering I<br>Zand-steagran-rubber | Totaal<br>excl. toplaag (40 mm) |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Boring 1  |                   | 380               | 60                                  | 440                             |
| Boring 2  |                   | 370               | 55                                  | 425                             |
| Boring 3  |                   | 380               | 65                                  | 445                             |
| Boring 4  | Foto              | 390               | 55                                  | 445                             |
| Boring 5  |                   | 380               | 55                                  | 435                             |
| Boring 6  |                   | 390               | 50                                  | 440                             |
| Boring 7  |                   | 380               | 45                                  | 425                             |
| Boring 8  |                   | 400               | 40                                  | 440                             |
| Boring 9  | Foto              | 390               | 50                                  | 440                             |
| Boring 10 |                   | 410               | 50                                  | 460                             |

**Bestaande ondergrond** : Teelaarde lemig  
**Bijzonderheden: boringen** : Waterhuishouding visueel goed, zand licht grijs onderste ca 3 cm

**Monsters** : 1 x zand/steagran/rubber  
 1 x zandonderbouw

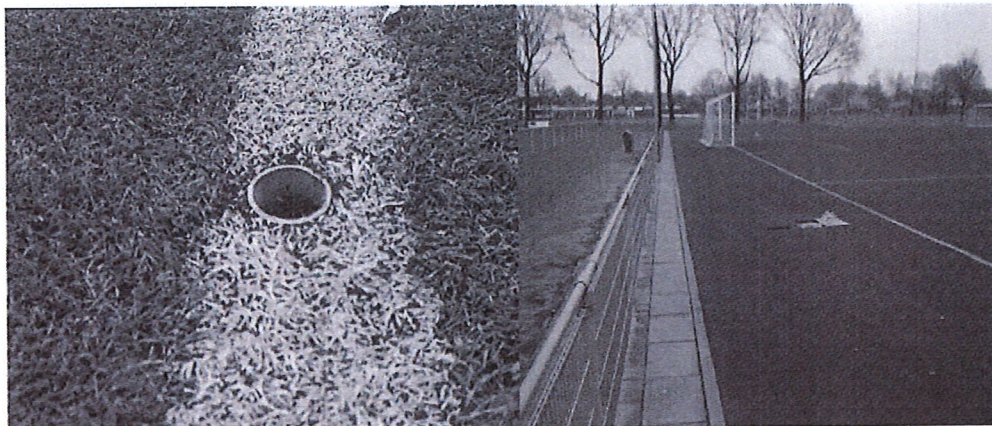
**Positie boringen De Tubanters**

(indien nodig op aanwijzing milieukundig bureau, rekening houdend met praktische locatie i.r.t. bespeling)



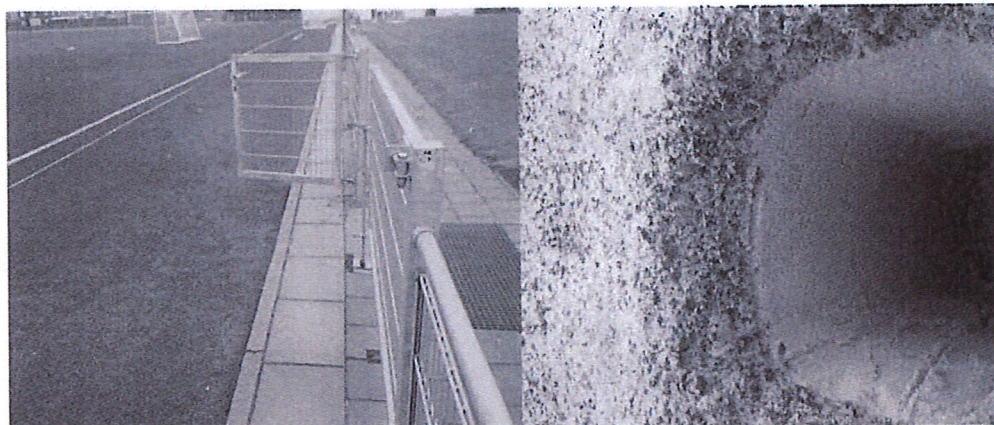
← clubhuis

**Foto's De Tubanters**



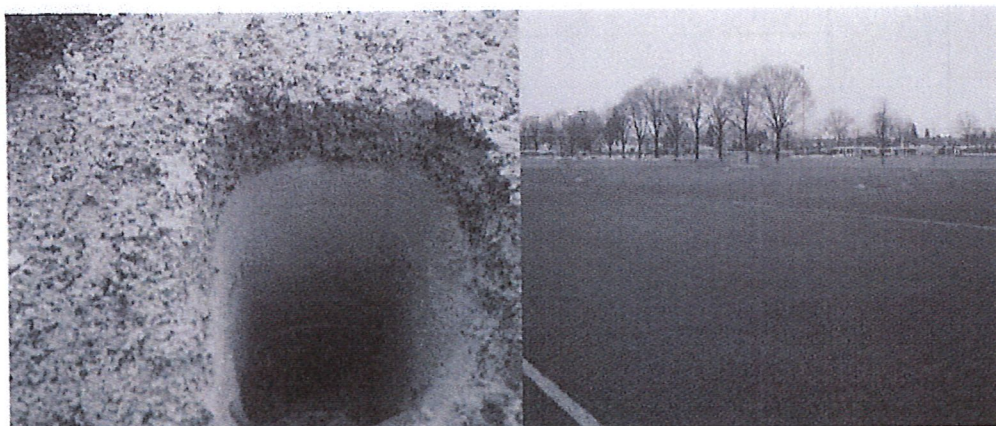
IJzeren kokers in belijning

Overzicht



Poort draad naar binnen open

Profiel opbouw (4)



Profiel opbouw (9)

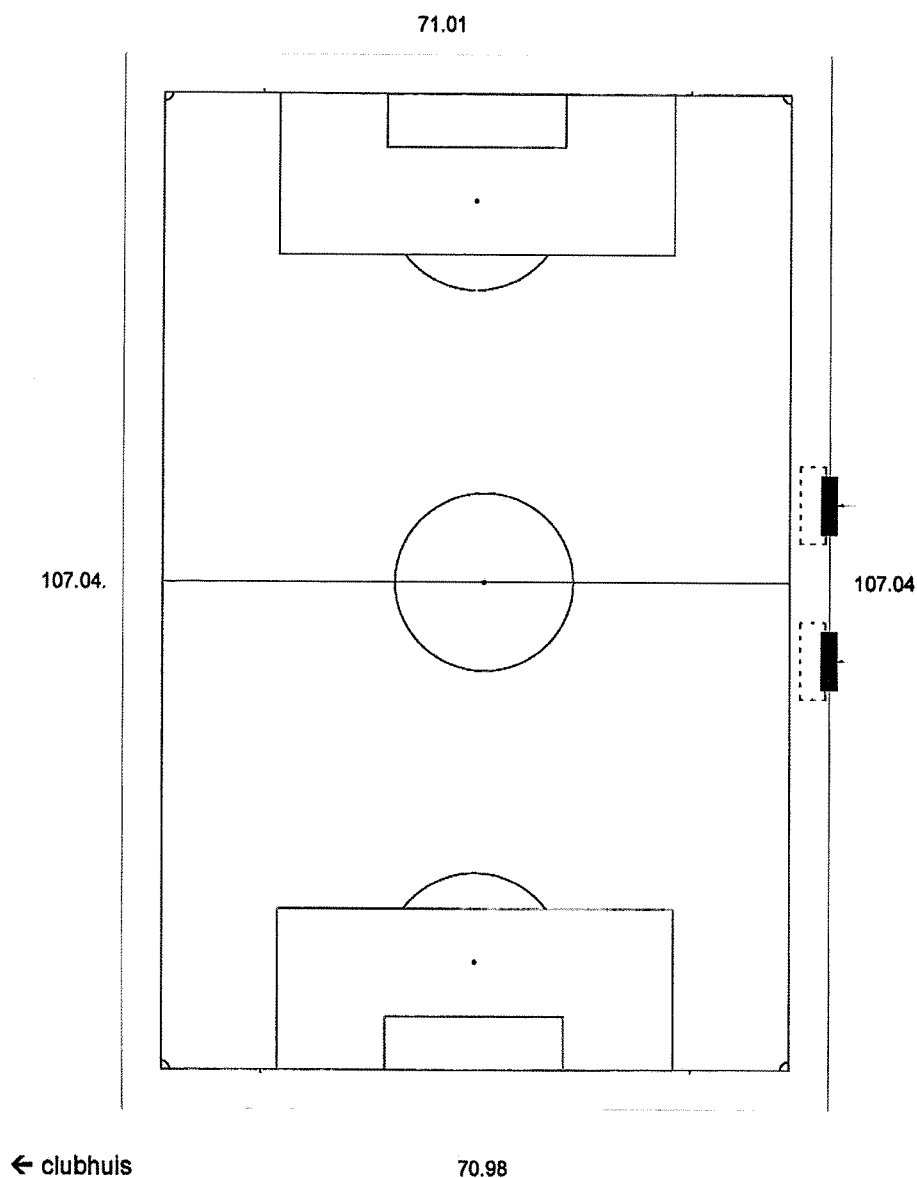
Overzicht

## Afmetingen De Tubanters

band/band 70.98 x 107.04 meter

hek/hek 72.00 x 108.04 meter

Verharding binnen afrastering: verharding van 40x60 cm tegel met een opsluitband van 10 cm dikte





Instituut voor  
Sportaccommodaties

## MEETGEGEVENS ENSCHEDE

### VOETBALVELDEN

**Vereniging** : RKS V Vogido  
**Veld** : kunstgrasveld  
**Datum onderzoek** : 28-02-2013  
**Projectnummer ISA** : 54130021  
**Inspecteur** :  
**Temperatuur** : 2 °C

### Constructieopbouw kunstgrasvoetbalveld

(maten in millimeters)

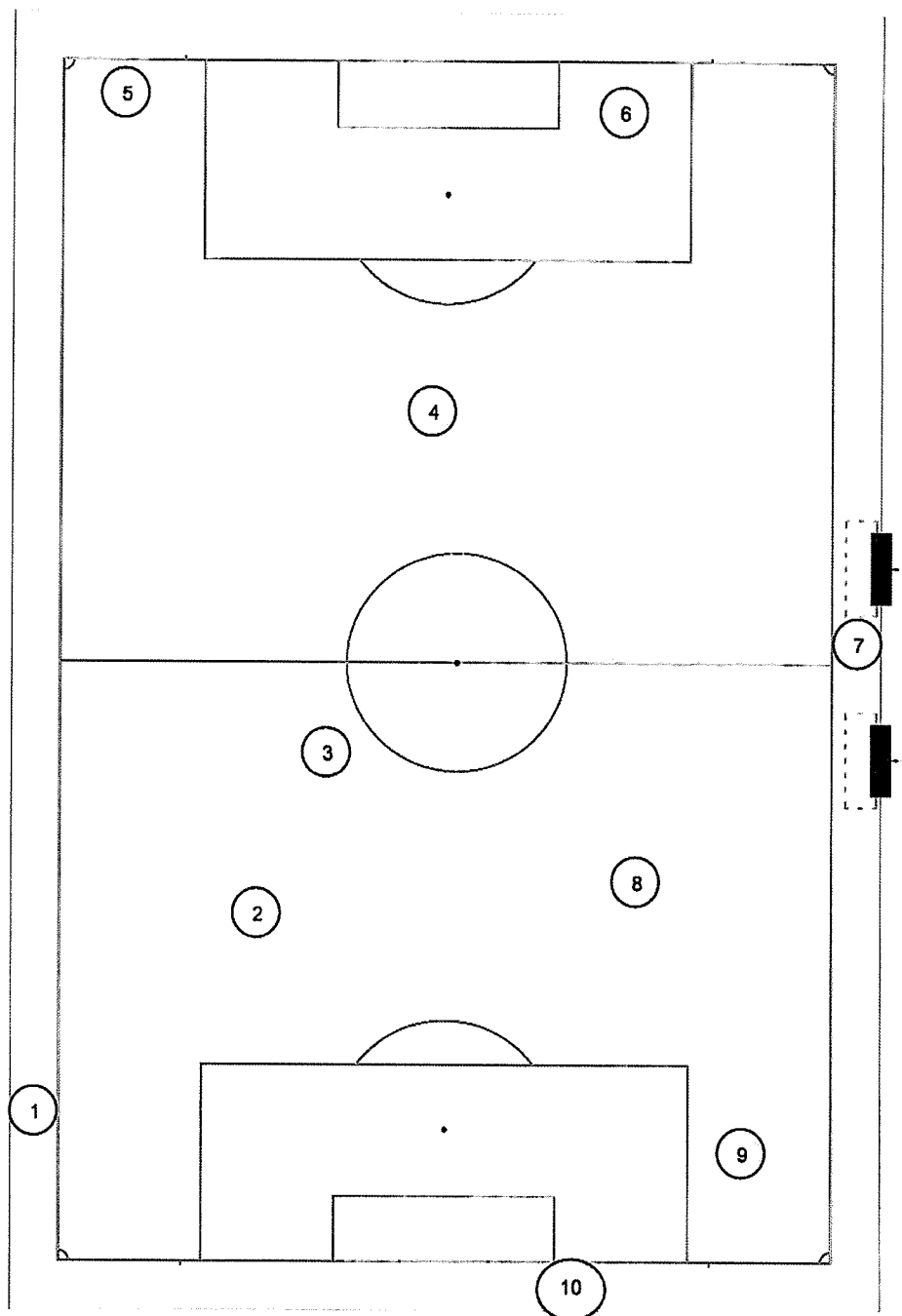
| Positie   | Onderbouw<br>zand | Onderbouw<br>zand | Fundering I<br>Zand-steagran-rubber | Totaal<br>excl. toplaag (40 mm) |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Boring 1  |                   | 620               | 45                                  | 665                             |
| Boring 2  |                   | 335               | 45                                  | 380                             |
| Boring 3  | Foto              | 460 drain         | 45                                  | 505                             |
| Boring 4  |                   | 380               | 50                                  | 430                             |
| Boring 5  |                   | 390               | 55                                  | 445                             |
| Boring 6  |                   | 390               | 60                                  | 450                             |
| Boring 7  |                   | 380               | 55                                  | 435                             |
| Boring 8  |                   | 390               | 50                                  | 440                             |
| Boring 9  | Foto              | 380               | 55                                  | 435                             |
| Boring 10 |                   | 390               | 45                                  | 435                             |

**Bestaande ondergrond** : Teelaarde lemig/zanderig  
**Bijzonderheden: boringen** : Waterhuishouding visueel goed, omhulling drainage boring 3 goed

**Monsters** : 1 x zand/steagran/rubber  
1 x zandonderbouw

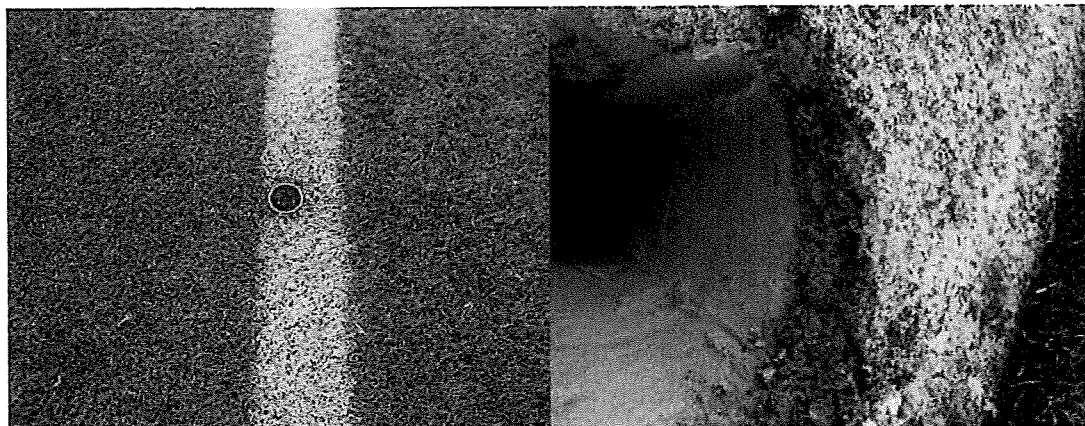
**Positie boringen RKS SVogido**

(indien nodig op aanwijzing milieukundig bureau, rekening houdend met praktische locatie i.r.t. bespeling)



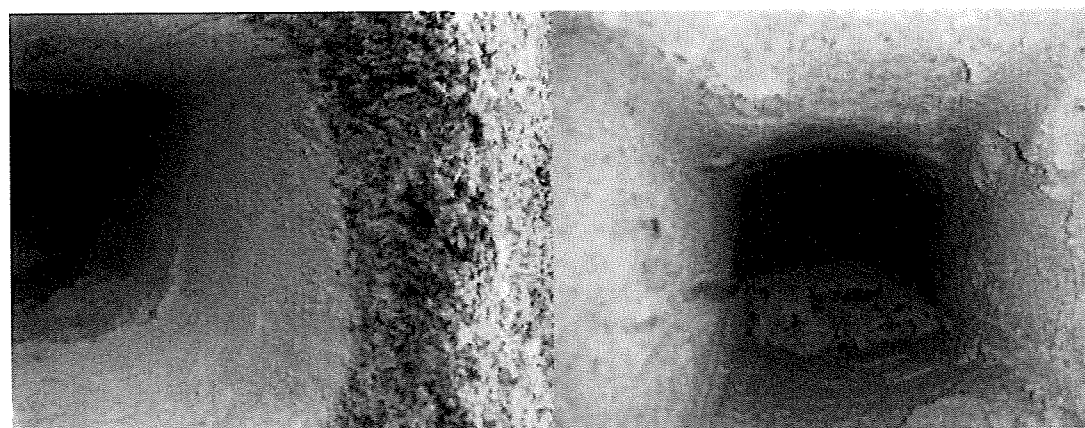
← clubhuis

**Foto's RKS SV Vogido**



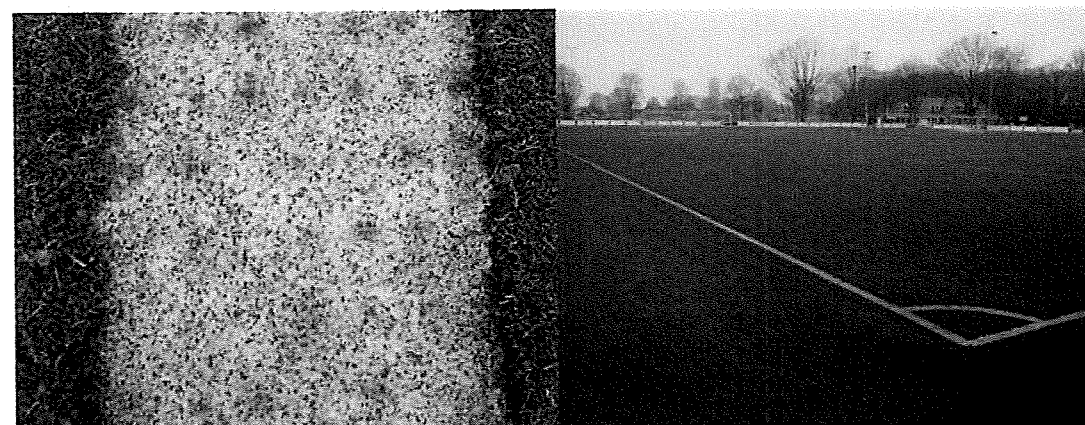
Kokers in de belijning

Profiel opbouw (3)



Profiel opbouw (9)

Drainage



Sporttechnische laag

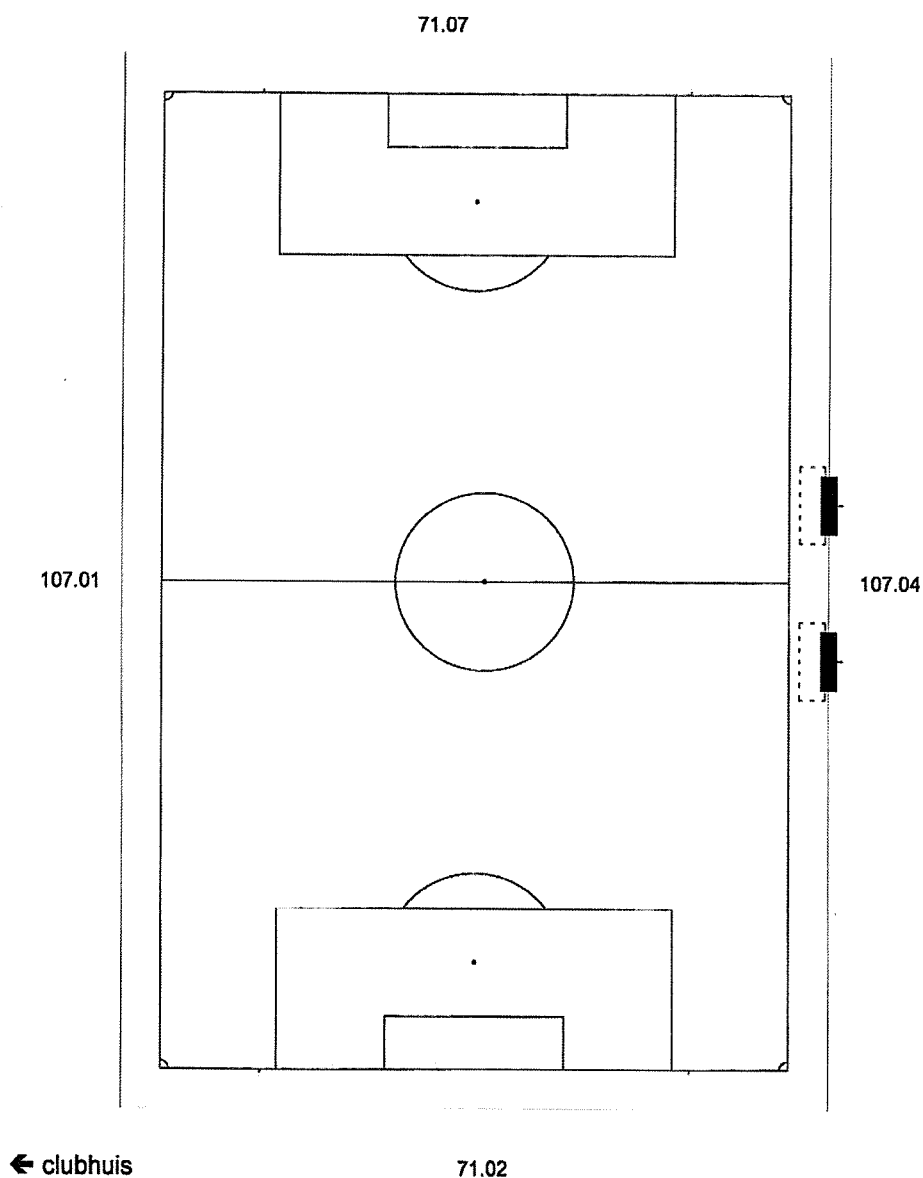
Overzicht

## Afmetingen RKS SV Vogido

band/band 71.02 x 107.01 meter

hek/hek 72.14 x 108.15 meter

Verharding binnen afrastering: verharding van 40x60 cm tegel met een opsluitband van 10 cm dikte  
hekwerk met betonnen poeren



## **BIJLAGE 2**



Instituut voor  
Sportaccommodaties

## LABORATORIUMRAPPORT

**Materiaal** : funderingsdrainzand  
**Sport** : voetbal  
**Vereniging** : Vocado  
**Veld** : 2  
**Plaats** : Enschede

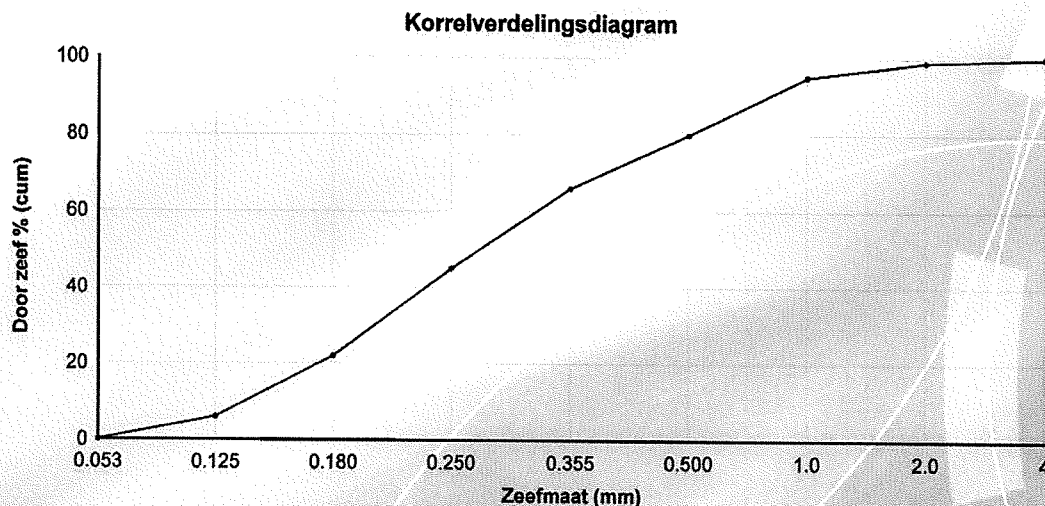
**Analysenummer** : 2013030041  
**Datum** : 7 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

**Normcode** : NOCNSF-M3.d  
**Normversie** : maart 2005

**Opdrachtgever** : KYBYS

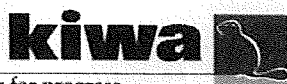
|                             |                                |               |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------|
| <b>Structuur</b>            | gesloten                       | [EN 14955]    |
| <b>Vorm</b>                 | bol, hoekig en<br>matig hoekig | [EN 14955]    |
| <b>Vreemde bestanddelen</b> | geen                           | [MNV/B1.1]    |
| <b>Coëfficiënten</b>        |                                | [EN 933]      |
| Krommingscoëfficiënt        | 1                              |               |
| Gelijkmatigheidscoëfficiënt | 2                              |               |
| <b>Kalk</b>                 | < 0.1                          | % [DIN 18129] |
| <b>Korrelafmeting</b>       | 0-1                            | mm [EN 933]   |
| <b>Leem</b>                 | 0.2                            | % [EN 933]    |
| <b>M50</b>                  | 272                            | [EN 933]      |
| <b>Organische stof</b>      | < 0.2                          | % [NEN 5754]  |

| <b>Korrelverdeling</b> | [NEN-ISO<br>13322-2] |
|------------------------|----------------------|
| < 8 mm                 | 100 %                |
| < 4 mm                 | 100 %                |
| < 2.0 mm               | 99 %                 |
| < 1.0 mm               | 95 %                 |
| < 0.500 mm             | 80 %                 |
| < 0.355 mm             | 66 %                 |
| < 0.250 mm             | 45 %                 |
| < 0.180 mm             | 22 %                 |
| < 0.125 mm             | 6 %                  |
| < 0.053 mm             | 0 %                  |



\* = voldoet niet

**Conclusie:** Een monster funderingsdrainzand dat voldoet aan de norm  
NOCNSF-M3.d.



Partner for progress

[www.isa-sport.com](http://www.isa-sport.com)

Instituut voor Sportaccommodaties B.V.

Papendallaan 7 · Postbus 721 · 6800 AS Arnhem · Telefoon (026) 483 46 37 ·  
Fax (026) 483 46 30 · E-mail: [info@isa-sport.com](mailto:info@isa-sport.com)

Hoofd laboratorium



Instituut voor  
Sportaccommodaties

## LABORATORIUMRAPPORT

**Materiaal** : funderingsdrainzand  
**Sport** : voetbal  
**Vereniging** : Tubanters  
**Plaats** : Enschede

**Analysenummer** : 2013030042  
**Datum** : 7 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

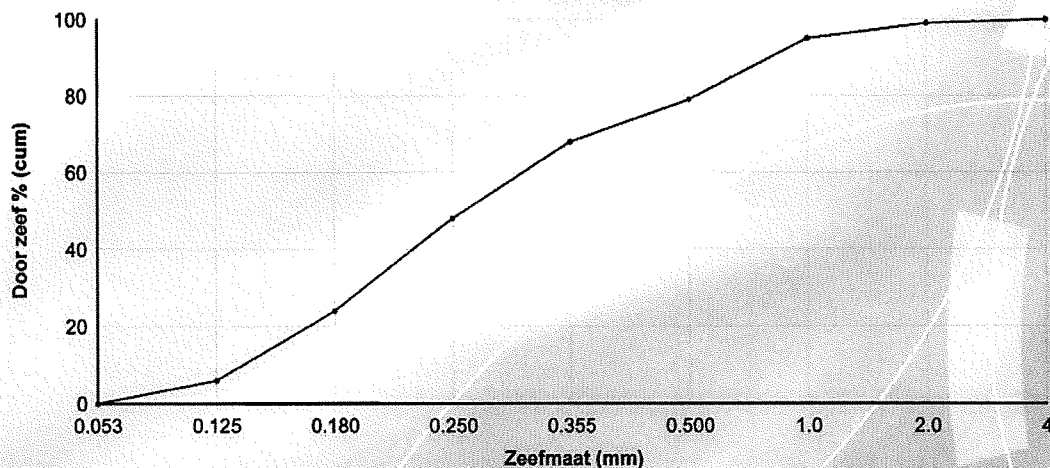
**Normcode** : NOCNSF-M3.d  
**Normversie** : maart 2005

**Opdrachtgever** : KYBYS

|                             |                                |               |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------|
| <b>Structuur</b>            | gesloten                       | [EN 14955]    |
| <b>Vorm</b>                 | bol, hoekig en<br>matig hoekig | [EN 14955]    |
| <b>Vreemde bestanddelen</b> | geen                           | [MN/VB1.1]    |
| <b>Coëfficiënten</b>        |                                | [EN 933]      |
| Krommingscoëfficiënt        | 1                              |               |
| Gelijkmatigheidscoëfficiënt | 2                              |               |
| <b>Kalk</b>                 | < 0.1                          | % [DIN 18129] |
| <b>Korrelafmeting</b>       | 0-1                            | mm [EN 933]   |
| <b>Leem</b>                 | 0.2                            | % [EN 933]    |
| <b>M50</b>                  | 258                            | [EN 933]      |
| <b>Organische stof</b>      | < 0.2                          | % [NEN 5754]  |

| <b>Korrelverdeling</b> | [NEN-ISO<br>13322-2] |
|------------------------|----------------------|
| < 8 mm                 | 100 %                |
| < 4 mm                 | 100 %                |
| < 2.0 mm               | 99 %                 |
| < 1.0 mm               | 95 %                 |
| < 0.500 mm             | 79 %                 |
| < 0.355 mm             | 68 %                 |
| < 0.250 mm             | 48 %                 |
| < 0.180 mm             | 24 %                 |
| < 0.125 mm             | 6 %                  |
| < 0.053 mm             | 0 %                  |

Korrelverdelingsdiagram



\* = voldoet niet

**Conclusie:** Een monster funderingsdrainzand dat voldoet aan de norm  
NOCNSF-M3.d.

Hoofd laboratorium



**kiwa**



Partner for progress

www.isa-sport.com

Instituut voor Sportaccommodaties B.V.

Papendallaan 7 · Postbus 721 · 6800 AS Arnhem · Telefoon (026) 483 46 37 ·  
Fax (026) 483 46 30 · E-mail: info@isa-sport.com



Instituut voor  
Sportaccommodaties

## LABORATORIUMRAPPORT

**Materiaal** : funderingsdrainzand  
**Sport** : voetbal  
**Vereniging** : LSV Enschede  
**Plaats** : Enschede

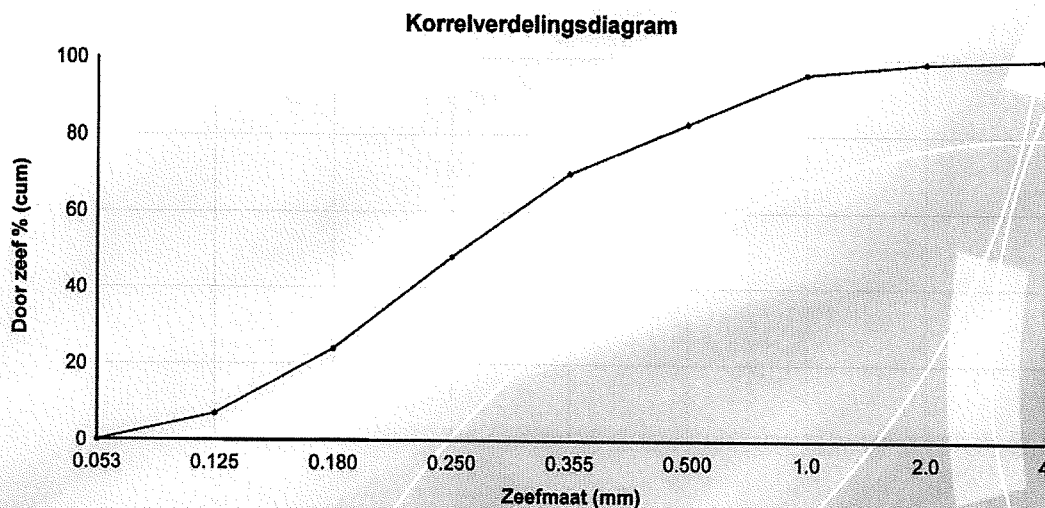
**Analysenummer** : 2013030043  
**Datum** : 7 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

**Normcode** : NOCNSF-M3.d  
**Normversie** : maart 2005

**Opdrachtgever** : KYBYS

|                             |                                |               |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------|
| <b>Structuur</b>            | gesloten                       | [EN 14955]    |
| <b>Vorm</b>                 | bol, hoekig en<br>matig hoekig | [EN 14955]    |
| <b>Vreemde bestanddelen</b> | geen                           | [MN/VB1.1]    |
| <b>Coëfficiënten</b>        |                                | [EN 933]      |
| Krommingscoëfficiënt        | 1                              |               |
| Gelijkmatigheidscoëfficiënt | 2                              |               |
| <b>Kalk</b>                 | < 0.1                          | % [DIN 18129] |
| <b>Korrelafmeting</b>       | 0-1                            | mm [EN 933]   |
| <b>Leem</b>                 | 0.2                            | % [EN 933]    |
| <b>M50</b>                  | 258                            | [EN 933]      |
| <b>Organische stof</b>      | < 0.2                          | % [NEN 5754]  |

| <b>Korrelverdeling</b> | [NEN-ISO<br>13322-2] |
|------------------------|----------------------|
| < 8 mm                 | 100 %                |
| < 4 mm                 | 100 %                |
| < 2.0 mm               | 99 %                 |
| < 1.0 mm               | 96 %                 |
| < 0.500 mm             | 83 %                 |
| < 0.355 mm             | 70 %                 |
| < 0.250 mm             | 48 %                 |
| < 0.180 mm             | 24 %                 |
| < 0.125 mm             | 7 %                  |
| < 0.053 mm             | 0 %                  |



\* = voldoet niet

**Conclusie:** Een monster funderingsdrainzand dat voldoet aan de norm  
NOCNSF-M3.d.



**kiwa**



Partner for progress

[www.isa-sport.com](http://www.isa-sport.com)

Instituut voor Sportaccommodaties B.V.

Papendallaan 7 · Postbus 721 · 6800 AS Arnhem · Telefoon (026)483 46 37 ·  
Fax (026) 483 46 30 · E-mail: [info@isa-sport.com](mailto:info@isa-sport.com)

  
Hoofd laboratorium



Instituut voor  
Sportaccommodaties

## LABORATORIUMRAPPORT

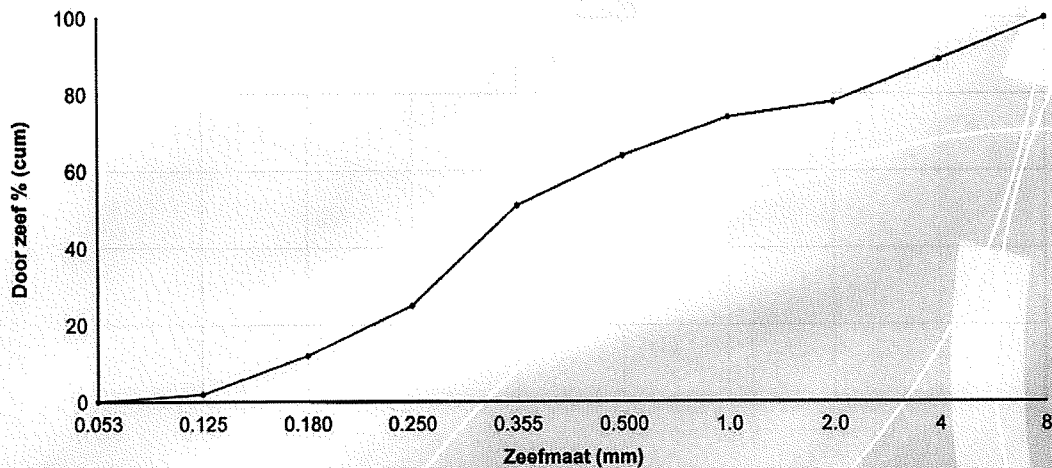
**Materiaal** : zand/steagran/rubber  
**Sport** : voetbal  
**Vereniging** : Tubanters  
**Plaats** : Enschede  
**Opdrachtgever** : KYBYS

**Analysenummer** : 2013030044  
**Datum** : 7 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

|                              |                                |              |
|------------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Structuur</b>             | gesloten                       | [EN 14955]   |
| <b>Textuur</b>               | grof, ruw                      | [EN 14955]   |
| <b>Vorm</b>                  | bol, hoekig en<br>matig hoekig | [EN 14955]   |
| <b>Vreemde bestanddelen</b>  | geen                           | [MN/VB1.1]   |
| <b>Coëfficiënten</b>         |                                | [EN 933]     |
| Krommingscoëfficiënt         | 21                             |              |
| Gelijkmatigheidscoëfficiënt  | 0                              |              |
| <b>Korrelafmeting rubber</b> | 2-8                            | mm [EN 933]  |
| <b>M50</b>                   | 308                            | [EN 933]     |
| <b>Organische stof</b>       | < 0.2                          | % [NEN 5754] |
| <b>Rubbergehalte</b>         | 14                             | % [MN/SA6.1] |
| <b>Steagran gehalte</b>      | 11                             | % [EN 933]   |

| <b>Korrelverdeling</b> | [EN 933] |
|------------------------|----------|
| < 8 mm                 | 100 %    |
| < 4 mm                 | 89 %     |
| < 2.0 mm               | 78 %     |
| < 1.0 mm               | 74 %     |
| < 0.500 mm             | 64 %     |
| < 0.355 mm             | 51 %     |
| < 0.250 mm             | 25 %     |
| < 0.180 mm             | 12 %     |
| < 0.125 mm             | 2 %      |
| < 0.053 mm             | 0 %      |

Korrelverdelingsdiagram



\* = voldoet niet



**kiwa**



Partner for progress

www.isa-sport.com

Instituut voor Sportaccommodaties B.V.

Papendallaan 7 · Postbus 721 · 6800 AS Arnhem · Telefoon (026)483 46 37 ·  
Fax (026) 483 46 30 · E-mail: info@isa-sport.com

Hoofd laboratorium



Instituut voor  
Sportaccommodaties

## LABORATORIUMRAPPORT

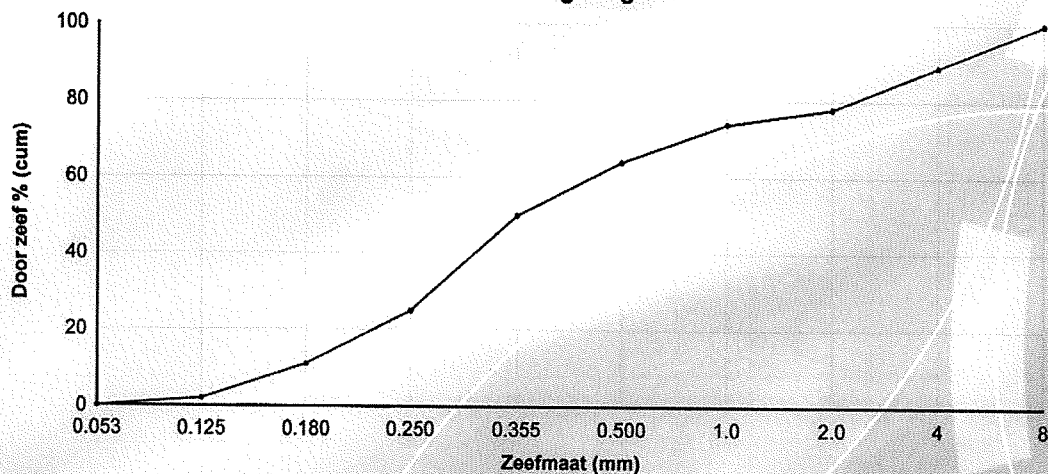
**Materiaal** : zand/steagran/rubber  
**Sport** : voetbal  
**Vereniging** : Vocido  
**Veld** : 2  
**Plaats** : Enschede  
**Opdrachtgever** : KYBYS

**Analysenummer** : 2013030047  
**Datum** : 7 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

|                              |                                        |                                      |
|------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Structuur</b>             | gesloten                               | [EN 14955]                           |
| <b>Textuur</b>               | grof, ruw                              | [EN 14955]                           |
| <b>Vorm</b>                  | bol, hoekig en<br>matig hoekig<br>geen | [EN 14955]<br>[MN/VB1.1]<br>[EN 933] |
| <b>Vreemde bestanddelen</b>  |                                        |                                      |
| <b>Coëfficiënten</b>         |                                        |                                      |
| Krommingscoëfficiënt         | 23                                     |                                      |
| Gelijkmatigheidscoëfficiënt  | 0                                      |                                      |
| <b>Korrelafmeting rubber</b> | 2-8                                    | mm [EN 933]                          |
| <b>M50</b>                   | 309                                    | [EN 933]                             |
| <b>Organische stof</b>       | < 0.2                                  | % [NEN 5754]                         |
| <b>Rubbergehalte</b>         | 14                                     | % [MN/SA5.1]                         |
| <b>Steagran gehalte</b>      | 12                                     | % [EN 933]                           |

| <b>Korrelverdeling</b> | [EN 933] |
|------------------------|----------|
| < 8 mm                 | 100 %    |
| < 4 mm                 | 89 %     |
| < 2.0 mm               | 78 %     |
| < 1.0 mm               | 74 %     |
| < 0.500 mm             | 64 %     |
| < 0.355 mm             | 50 %     |
| < 0.250 mm             | 25 %     |
| < 0.180 mm             | 11 %     |
| < 0.125 mm             | 2 %      |
| < 0.053 mm             | 0 %      |

Korrelverdelingsdiagram



\* = voldoet niet



**kiwa**

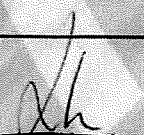


Partner for progress

[www.isa-sport.com](http://www.isa-sport.com)

Instituut voor Sportaccommodaties B.V.

Papendallaan 7 · Postbus 721 · 6800 AS Arnhem · Telefoon (026) 483 46 37 ·  
Fax (026) 483 46 30 · E-mail: [info@isa-sport.com](mailto:info@isa-sport.com)

  
Hoofd laboratorium



Instituut voor  
Sportaccommodaties

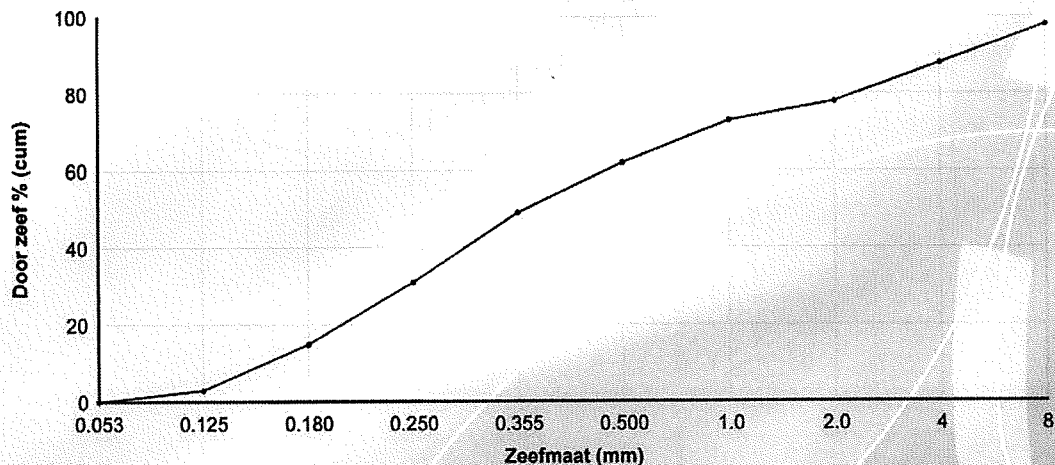
## LABORATORIUMRAPPORT

**Materiaal** : zand/steagran/rubber  
**Sport** : voetbal  
**Vereniging** : LSV Enschede  
**Plaats** : Enschede  
**Opdrachtgever** : KYBYS

**Analysenummer** : 2013030046  
**Datum** : 7 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

|                              |                                |              |                        |          |
|------------------------------|--------------------------------|--------------|------------------------|----------|
| <b>Structuur</b>             | gesloten                       | [EN 14955]   | <b>Korrelverdeling</b> | [EN 933] |
| <b>Textuur</b>               | grof, ruw                      | [EN 14955]   | < 8 mm                 | 98 %     |
| <b>Vorm</b>                  | bol, hoekig en<br>matig hoekig | [EN 14955]   | < 4 mm                 | 88 %     |
| <b>Vreemde bestanddelen</b>  | geen                           | [MN/VB1.1]   | < 2.0 mm               | 78 %     |
| <b>Coëfficiënten</b>         |                                | [EN 933]     | < 1.0 mm               | 73 %     |
| Krommingscoëfficiënt         | 9                              |              | < 0.500 mm             | 62 %     |
| Gelijkmatigheidscoëfficiënt  | 0                              |              | < 0.355 mm             | 49 %     |
| <b>Korrelafmeting rubber</b> | 2-16                           | mm [EN 933]  | < 0.250 mm             | 31 %     |
| <b>M50</b>                   | 296                            | [EN 933]     | < 0.180 mm             | 15 %     |
| <b>Organische stof</b>       | < 0.2                          | % [NEN 5764] | < 0.125 mm             | 3 %      |
| <b>Rubbergehalte</b>         | 15                             | % [MN/SA5.1] | < 0.053 mm             | 0 %      |
| <b>Steagran gehalte</b>      | 12                             | % [EN 933]   |                        |          |

Korrelverdelingsdiagram



\* = voldoet niet



**kiwa**



Partner for progress

www.isa-sport.com

Instituut voor Sportaccommodaties B.V.

Papendallaan 7 · Postbus 721 · 6800 AS Arnhem · Telefoon (026) 483 46 37 ·  
Fax (026) 483 46 30 · E-mail: info@isa-sport.com

Hoofd laboratorium



Instituut voor  
Sportaccommodaties

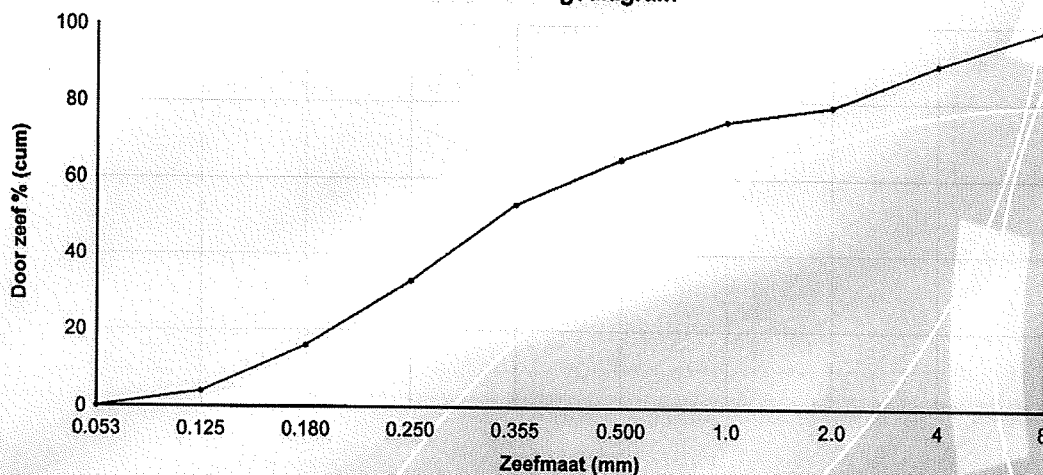
## LABORATORIUMRAPPORT

**Materiaal** : zand/steagran/rubber  
**Sport** : voetbal  
**Vereniging** : CVV Sparta  
**Veld** : 2  
**Plaats** : Enschede  
**Opdrachtgever** : KYBYS

**Analysenummer** : 2013030045  
**Datum** : 7 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

|                              |                                |              |                        |          |
|------------------------------|--------------------------------|--------------|------------------------|----------|
| <b>Structuur</b>             | gesloten                       | [EN 14955]   | <b>Korrelverdeling</b> | [EN 933] |
| <b>Textuur</b>               | grof, ruw                      | [EN 14955]   | < 8 mm                 | 99 %     |
| <b>Vorm</b>                  | bol, hoekig en<br>matig hoekig | [EN 14955]   | < 4 mm                 | 90 %     |
| <b>Vreemde bestanddelen</b>  | geen                           | [MN/VB1.1]   | < 2.0 mm               | 79 %     |
| <b>Coëfficiënten</b>         |                                | [EN 933]     | < 1.0 mm               | 75 %     |
| Krommingscoëfficiënt         | 13                             |              | < 0.500 mm             | 65 %     |
| Gelijkmatigheidscoëfficiënt  | 0                              |              | < 0.355 mm             | 53 %     |
| <b>Korrelafmeting rubber</b> | 2-8                            | mm [EN 933]  | < 0.250 mm             | 33 %     |
| <b>M50</b>                   | 286                            | [EN 933]     | < 0.180 mm             | 16 %     |
| <b>Organische stof</b>       | < 0.2                          | % [NEN 5754] | < 0.125 mm             | 4 %      |
| <b>Rubbergehalte</b>         | 12                             | % [MN/SA5.1] | < 0.053 mm             | 0 %      |
| <b>Steagran gehalte</b>      | 13                             | % [EN 933]   |                        |          |

Korrelverdelingsdiagram



\* = voldoet niet



Partner for progress

www.isa-sport.com

Instituut voor Sportaccommodaties B.V.

Papendallaan 7 · Postbus 721 · 6800 AS Arnhem · Telefoon (026) 483 46 37 ·  
Fax (026) 483 46 30 · E-mail: info@isa-sport.com

Hoofd laboratorium

**Materiaal** : funderingsdrainzand  
**Sport** : voetbal  
**Vereniging** : CVV Sparta  
**Veld** : 2  
**Plaats** : Enschede

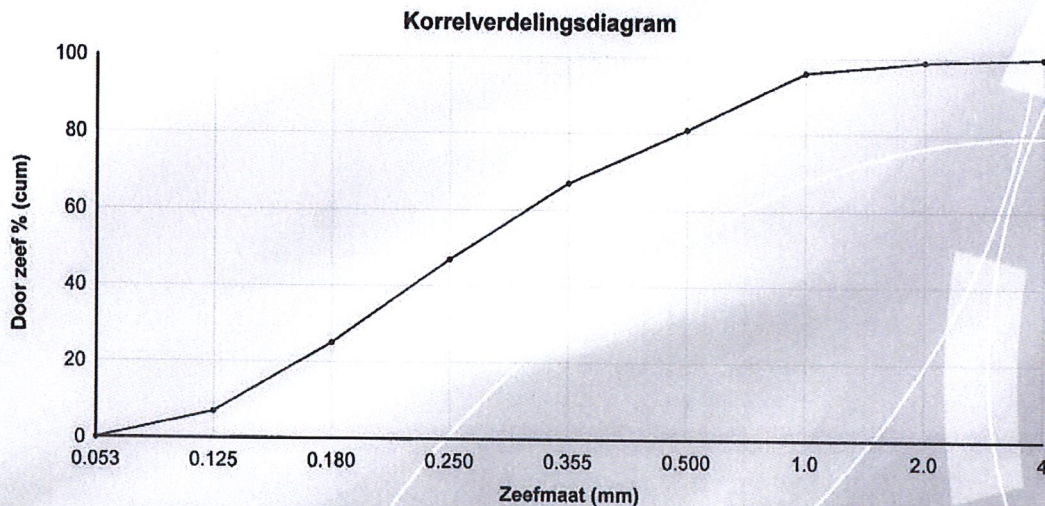
**Analysenummer** : 2013030040  
**Datum** : 7 March 2013  
**Projectnummer** : 54130021

**Normcode** : NOCNSF-M3.d  
**Normversie** : maart 2005

**Opdrachtgever** : KYBYS

|                             |                                |               |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------|
| <b>Structuur</b>            | gesloten                       | [EN 14955]    |
| <b>Vorm</b>                 | bol, hoekig en<br>matig hoekig | [EN 14955]    |
| <b>Vreemde bestanddelen</b> | geen                           | [MN/VB1.1]    |
| <b>Coëfficiënten</b>        |                                | [EN 933]      |
| Krommingscoëfficiënt        | 1                              |               |
| Gelijkmatigheidscoëfficiënt | 2                              |               |
| <b>Kalk</b>                 | < 0.1                          | % [DIN 18129] |
| <b>Korrelafmeting</b>       | 0-1                            | mm [EN 933]   |
| <b>Leem</b>                 | 0.2                            | % [EN 933]    |
| <b>M50</b>                  | 265                            | % [EN 933]    |
| <b>Organische stof</b>      | < 0.2                          | % [NEN 5754]  |

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| <b>Korrelverdeling</b> | [NEN-ISO<br>13322-2] |
| < 8 mm                 | 100 %                |
| < 4 mm                 | 100 %                |
| < 2.0 mm               | 99 %                 |
| < 1.0 mm               | 96 %                 |
| < 0.500 mm             | 81 %                 |
| < 0.355 mm             | 67 %                 |
| < 0.250 mm             | 47 %                 |
| < 0.180 mm             | 25 %                 |
| < 0.125 mm             | 7 %                  |
| < 0.053 mm             | 0 %                  |



\* = voldoet niet

**Conclusie:** Een monster funderingsdrainzand dat voldoet aan de norm  
NOCNSF-M3.d.

*Leenden Kersten*  
Hoofd laboratorium

