

MEMO

To: Jeroen van Elburg; Richard Kaandorp

CC: Mario Alvarez Grima; Wouter Bron; Jort van Wijk; Sergio Ooijens

From: [Jelle Spijker \(spijker.jelle@gmail.com\)](mailto:spijker.jelle@gmail.com)

Subject: Machinaal scheiden van nat zand voor vision based verwerking

Date: 13 december 2015

1 Achtergrond

Tijdens de minor embedded vision design (EVD) is een grond analyseer apparaat ontwikkeld. Deze analyseert gedroogde grondmonsters met behulp van een digitale camera en doet een uitspraak over kleur, structuur en textuur. Deze vision based sand analyzer (VSA) onderscheid zichzelf doordat hij handzaam en draagbaar is. hierdoor kan op locatie een grondmonster geanalyseerd worden. De meeste apparaten welke grond analyseren zijn log, groot, zwaar en staan daardoor in laboratoria.

Computer vision werkt met behulp van diverse algoritmes, deze identificeren interessante objecten in digitale beelden. Doordat de intensiteit van een pixel welke tot een object behoort afwijkt van achtergrond pixels kan een computer relevante objecten herkennen en segmenteren ten opzichte van de achtergrond. Hier worden additionele wiskundige operaties op uitgevoerd, zoals het bepalen van het oppervlak, omschrijven van kleur en classificeren van vorm. Resultaten van deze analyses zijn sterk afhankelijk van de kwaliteit van segmentatie proces.

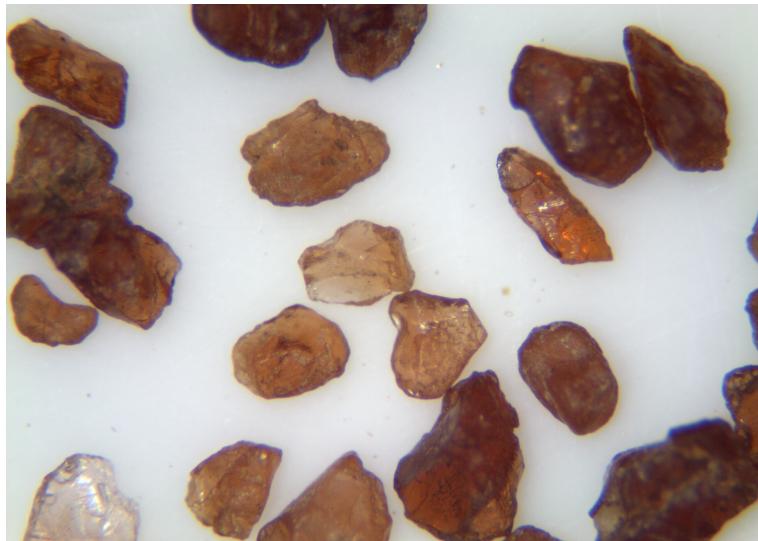
De VSA wordt verder ontwikkeld tijdens een werktuigbouwkundige afstudeeropdracht in opdracht van IHC MTI B.V.. Een van de gedenotificeerde deelproblemen van deze opdracht is het analyseren van nat zand. Het is de bedoeling dat het apparaat direct in het veld gebruikt kan worden. Dit houdt in dat er met nat zand gewerkt kan en zal worden. Deze heeft als eigenschap dat korrels samen klonteren. Het water heeft namelijk een adhesive werking tussen korrels door van der Waals krachten. Deze samen geklonterde korrels worden door een digitale camera als een enkele korrel geregistreerd. Dit geeft een verstoring van statistische analyse.



Figuur 1: EVD prototype

2 Opdracht

Ontwikkel een oplossing waarmee natte samengeklonterde grondkorrels door middel van mechanische actie gelijkmataig en in hoge mate gescheiden gepositioneerd worden in het zichtveld van een camera.



Figuur 2: Droge zandkorrels 0.5 – 1[mm] in doorsnede

2.1 Zand specificatie

Aantal ± 500 [korrel] natte grondkorrels.

Dimensies Doorsnede $63[\mu\text{m}]$ tot $2[\text{mm}]$.

Materiaal Organische en anorganische deeltjes.

2.2 Vision specificaties

Aantal Maximaal 15[foto]

Belichtingstijd $1/6[\text{s}]$

Totale processtijd $60[\text{s}]$

Werkgebied Cirkel met $D = 15[\text{mm}]$

2.3 Randvoorwaarden

Sign a Non Disclosure Agreement (**NDA**)

3 Bedrijfsprofiel

IHC MTI B.V. heeft als basis Delftech park in Delft. Zij zijn wereldwijd het kenniscentrum voor het ontwikkelen van bagger, mijnbouw en diepzee mijnbouw specificaties, ontwerpen en ontwikkelingen van apparaten. MTI is een dochter onderneming van de Koninklijke IHC een wereldleider in de bouw van bagger- en marine & offshore schepen.

MTI heeft ongeveer 60 man in dienst waaronder ervaren ingenieurs in de disciplines, dredging engineering, mining engineering, process engineering, mechanical engineering, fluid dynamic engineering, geophysics, geology, ship dynamics and design and multi-phase dynamics. 15% bezit een doctorsgraad.

Aanvullende informatie: [Sway presentation](#)