

## Project Charter Smart Tooling Cluster: 'DIWI' (Drone Indoor Wanddikte Inspectie)

### Introductie / Inpassing in het Smart tooling project

Het project 'Smart Tooling' betreft een grensoverschrijdend project en wordt gesubsidieerd door Interreg Vlaanderen-Nederland. Binnen het project 'Smart Tooling' werkt Ki<|MPI in samenwerking met partners uit Vlaanderen en Zuid -Nederland toe naar het bieden van een innovatieve oplossing. De beoogde resultaten van het project zijn enkele prototypes cleaning-, inspectie-, en werkplaatsrobotica. Daarnaast wordt er toegewerkt naar het ontwikkelen van inspectie-mogelijkheden door vliegende robots (UAS), beter bekend als drones. Binnen dit project DIWI (Drone Indoor Wanddikte Inspectie) willen deelnemende partijen een UAS / drone gaan ontwikkelen, waarmee wanddikte metingen uitgevoerd kunnen worden op stalen wanden en daken (zowel horizontaal als verticaal) van industriële installaties (zoals opslagtanks, vaten, ketels, ovens, etc).

### Project doelstellingen (meetbare tussen- en eindresultaten)

Doelstelling project: een drone ontwikkelen waarmee wanddikte metingen uitgevoerd kunnen worden op stalen wanden en daken van industriële installaties. Aangezien deelnemende partijen al erg veel ervaring hebben met het toepassen van drones in dergelijke industriële installaties is er een goed beeld van de mogelijke oplossingen voor dit probleem. Het project betreft expliciet niet het ontwikkelen van ATEX gecertificeerde apparatuur. Voor het vliegen met een drone in een niet-schone installatie zal worden onderzocht welke omstandigheden er gecreëerd kunnen worden om de apparatuur veilig te kunnen vliegen (bijv. stikstof of een concentratie product boven UEL). Vervolgens zal er worden onderzocht welke technische-, operationele- en veiligheidsmaatregelen er nodig zijn om deze omstandigheden te realiseren. De ontvangst van de bakens en te gebruiken navigatie methode zal hierbij ook een aandachtspunt zijn. De sensor zal in staat zijn om een vuile oppervlakte schoon te maken zodat een correcte meting verkregen kan worden. Tevens zal de sensor voorzien worden van een camera en verlichting zodat vastgesteld kan worden of de gemeten plek inderdaad schoon is. In de planning (op de volgende bladzijden) staan de verschillende meetbare tussen- en eindresultaten weergegeven).

### Samenvatting use case (use case document geactualiseerd als bijlage)

Voor asset owners is een dergelijke techniek een uitkomst: op dit moment moeten er steigers in of rondom een installatie gebouwd worden om metingen aan het staal te kunnen doen. Dit vereist tevens dat de installatie volledig schoon en gasvrij gemaakt wordt. Dit is erg kostbaar en tijdrovend. Een eenvoudige en betaalbare oplossing met een drone zou een wereldwijde innovatie betekenen.

### Project Roadmap (project opzet, organisatie en milestones)

Het consortium bestaat uit: \* RoNik - inspectie kennis besloten ruimten \* Delft Dynamics - kennis bouw drone hardware \* Pozyx (komt voort uit Universiteit van Gent) - indoor positioning \* Universiteit Twente - kennis over fysieke manipulatie met drones en mogelijk ook de Universiteit Gent en de Avans Hogeschool. Wij willen samenwerken met (een) asset owner(s) om praktische testruimtes ter beschikking te stellen waarin we de verschillende tussenproducten kunnen testen.

Overigens zullen ivm bekendmaking van het project ook tests op zichtlocaties worden uitgevoerd, waar mogelijk ook buiten. Pozyx is een spin-off van de universiteit Gent en onderhoudt nauwe banden met de verschillende specifieke onderzoeksinstellingen op het vlak van antenna design, networking, algorithms and usability studies. In onze ogen is bovenstaand consortium een ideale combinatie om in besloten ruimtes te kunnen opereren en om sensoren tegen wanden/infrastructuur aan te drukken om metingen te verrichten. De milestones staan weergegeven bij 'Planning'.

Cluster team samenstelling (overall bijdrage per Project Partner aan dit cluster)			
Nr.	bedrijf	Bijdrage (kwalitatief)	Bijdrage (kwantitatief)
1	RoNik Inspectioneering B.V.	Inbrengen van inspectie kennis besloten ruimten.	Zie bijlage – Kostenplan Ronik Inspectioneering B.V.
2	Delft Dynamics B.V.	Delft Dynamics zal zich richten op het ontwerpen en bouwen van de hardware (de drone) en de integratie met de wanddikte meter.	Zie bijlage – Delft Dynamics B.V.
3	Pozyx Labs BVBA	De belangrijkste activiteit die Pozyx voor zich neemt is het aanpassen van het bestaande positioneringsplatform naar de specifieke node van het project en indoor drone-flight.	Zie bijlage – Pozyx Labs BVBA
4	Universiteit Twente	Fysieke manipulatie met drones	2000 manuren
5	Universiteit Gent	Onderzoek en test capaciteit	500 manuren
6	Avans Hogeschool	Onderzoek en test capaciteit	500 manuren

Planning – stappen uitgezet in de tijd (eventueel als bijlage invoegen)			
Periode	Actie	Door	Klaar (periode)
1Q 17	<b>Ideation</b> In deze fase zullen verschillende oplossingsrichtingen worden uitgedacht, waarbij vijf oplossingen in een design schets zullen worden uitgewerkt. Hiervan zal één als meest kansrijke worden aangewezen om uit te werken.	Allen	2Q17
2Q 17	<b>Prototyping</b> In deze fase wordt zo snel mogelijk en met minimale middelen een "minimum viable product" (MVP) gebouwd. Dit leidt tot werkend prototype van de aangewezen oplossing.	Allen	3Q17
3Q 17	<b>Prototyping</b>	Allen	3Q17
4Q 17	<b>Testing</b>	Allen	2Q18

	Dit MVP wordt in de praktijk getest, waarbij er na iedere test modificaties en vernieuwingen zullen worden toegepast om het product te perfectioneren. Iedere maand zal er een nieuwe versie/modificatie van het tussenproduct worden opgeleverd.		
1Q 18	<b>Testing</b>	Allen	2Q18
2Q 18	<b>Proof of Concept</b> Als het MVP voldoende volwassen is geworden zal er een proof-of-concept van worden ontwikkeld, dat gezien kan worden als de beta versie van een uiteindelijke te vercommercialiseren product.	Allen	4Q18
3Q 18	<b>Proof of Concept</b>	Allen	4Q18
4Q 18	<b>Proof of Concept</b>	Allen	4Q18
1Q 19	<b>Reporting &amp; Scaling</b> Het project zal eindigen met een rapportage over de resultaten, bevindingen en aanbevelingen voor het vervolg. Tevens zal er een overdacht plaatsvinden naar een organisatie die het product gaat vercommercialiseren en opschalen.	Allen	1Q19
2Q 19			

Team samenstelling: expertise, kerntaken & verantwoordelijkheden			
Nr.	Naam	Expertise	Verantwoordelijk voor
1	RoNik Engineering	Indoor inspecties	Ontwikkeling van het indoor inspectie concept voor het uitvoeren van wanddikte metingen.
2	Delft Dynamics B.V.	Ontwikkeling drones en integratie van sensoren	Ontwikkeling drone en integratie van andere sensoren (UWB, systeem voor wanddikte metingen).
3	Pozyx Labs BVBA	UWB plaatsbepaling	Ontwikkeling van robuuste en nauwkeurige indoor plaatsbepaling
4	Universiteit Twente	Mechatronica	Ter beschikking stellen kennis en onderzoekscapaciteit inzake mechanismen voor uitvoeren van wanddikte metingen.
5	Universiteit Gent		Ter beschikking stellen kennis en onderzoekscapaciteit inzake mechanismen voor uitvoeren van wanddikte metingen.
6	Avans Hogeschool		Ter beschikking stellen kennis en onderzoekscapaciteit inzake mechanismen voor uitvoeren van wanddikte metingen.

Charter administratie		
Opgesteld door	Namen: Steven Verver (RoNik Inspectieering B.V.) Arnout de Jong (Delft Dynamics B.V.) Vadim Vermeiren (Pozyx Labs BVBA)	Plaats: Terneuzen Datum: 23-2-2017
Goedgekeurd door projectverantwoordelijke	Jan Mol KI<MPi	Plaats: Terneuzen Datum: 23-2-2017

Wijzigingen in het document		
<i>Volgend overzicht geeft minimaal de laatste drie wijzigingen weer.</i>		
Datum	Wijziging door	Omschrijving wijziging