



Competenties robotica in de procesindustrie



Wim Vancauwenberghe
BEMAS



Agenda

- Intro BEMAS
- Situering Werkpakket
- Belang van competenties
- Hoe worden competenties gemaakt?
- Welke competenties zijn ontwikkeld?
- Assessment van Competenties



Intro BEMAS



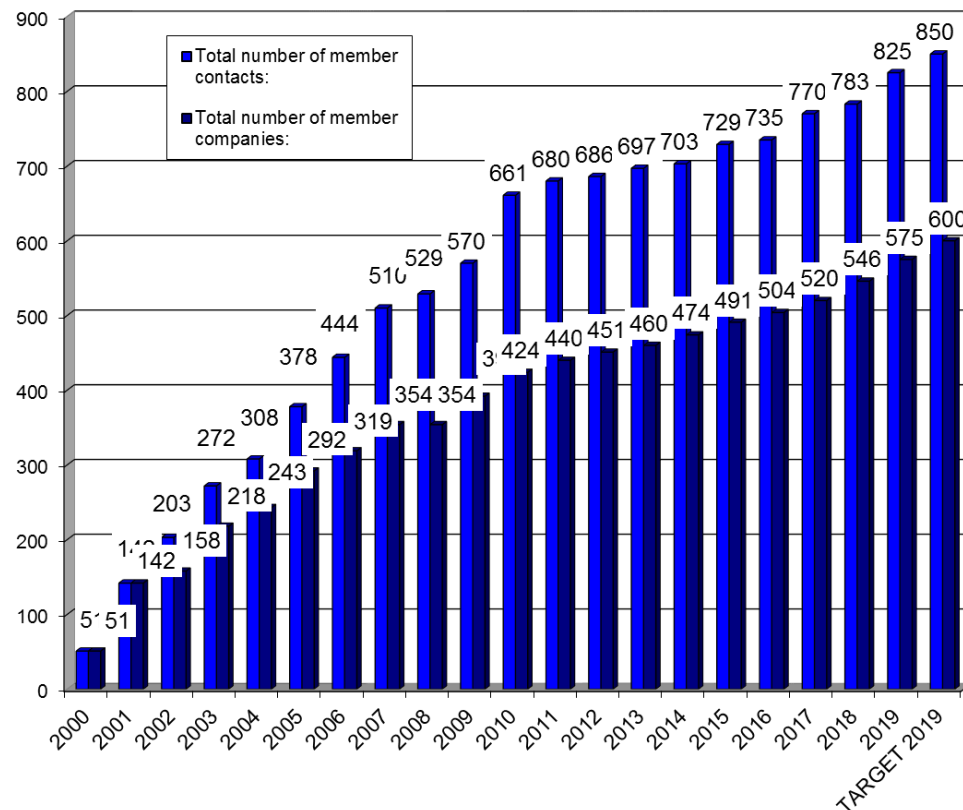
open network not-for-profit member association
inspiration **helps you to improve** knowledge sharing
asset management maintenance reliability engineering
field service asset integrity **energy management** facility maintenance
online suppliers index **lobbying** training courses **advice** plant visits
certification **promoting technical careers** personal support
world class **manufacturing** competitiveness

BEMAS is member of:

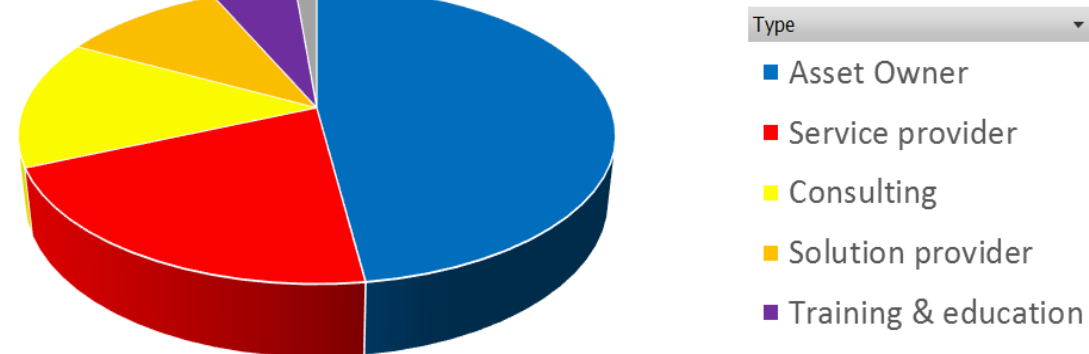




Intro BEMAS

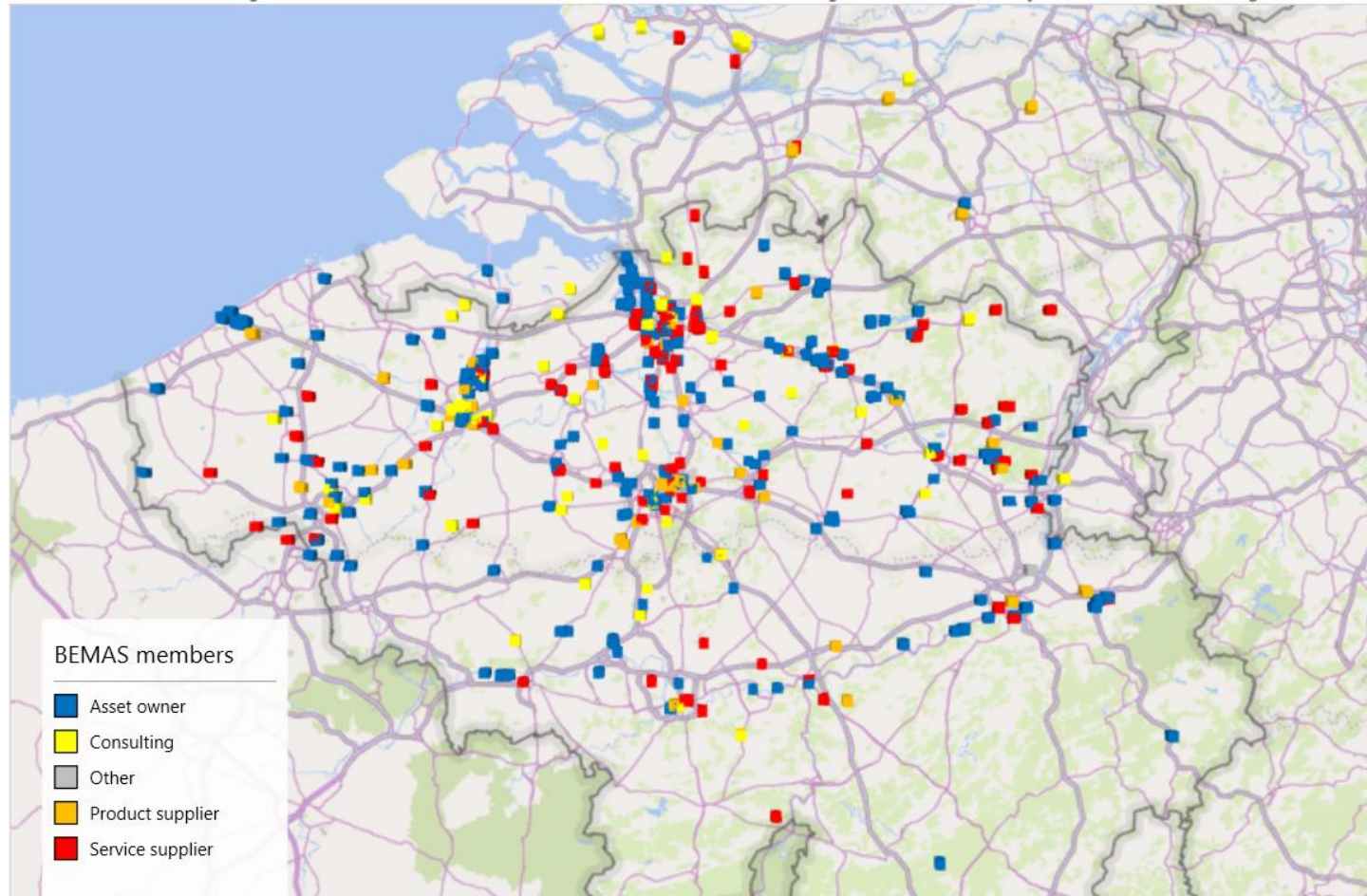


Members 2019 - Type of activity





Intro BEMAS





Situering Werkpakket

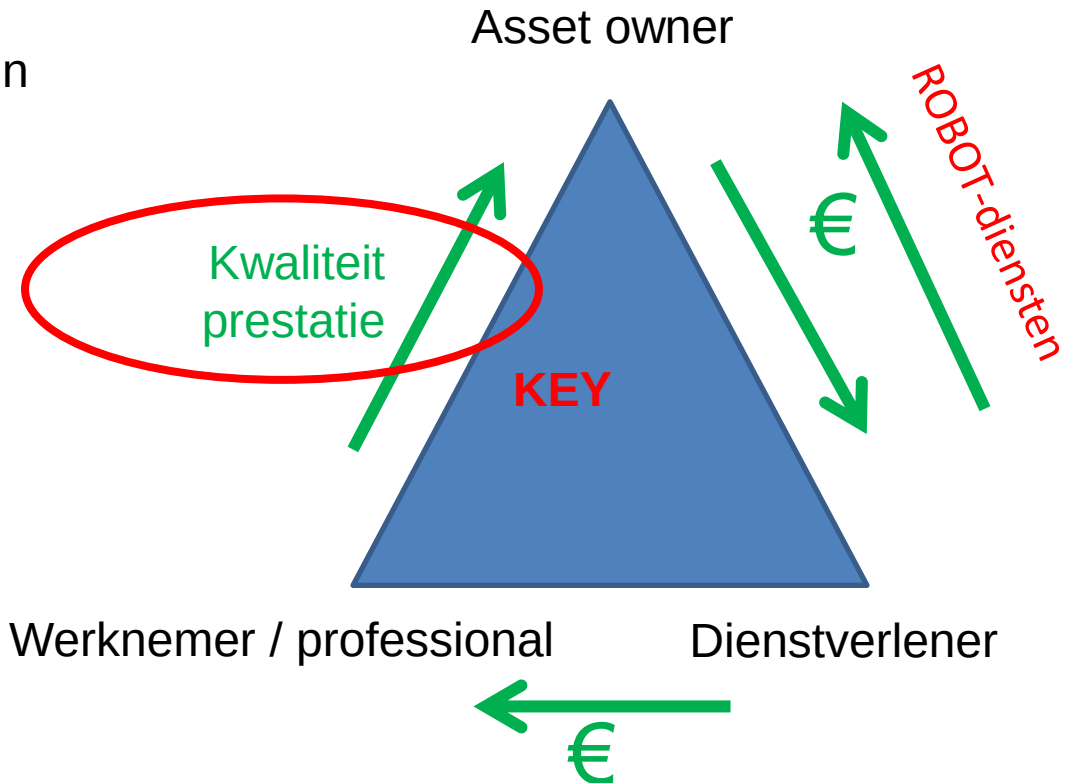
- Werkpakketten
 - WP1 - Project mgmt - KicMPI
 - WP2 - Communicatie - KicMPI & BEMAS
 - WP3 - Samenstelling clusters - alle partners
 - Activiteit 3.2 : "Inspectie" - leidend: KicMPI & EIZ
 - Activiteit 3.3: "Schoonmaken" - Leidend: ***nog te benoemen***
 - Activiteit 3.4: "UAS" - leidend: HERINNEREN
 - Activiteit 3.5: "Onderhoudswerkplekautomatisering" - toonaangevend: Sirris & BEMAS
 - WP4 - Robotontwikkeling
 - WP5 - Competenties voor de robotoperators

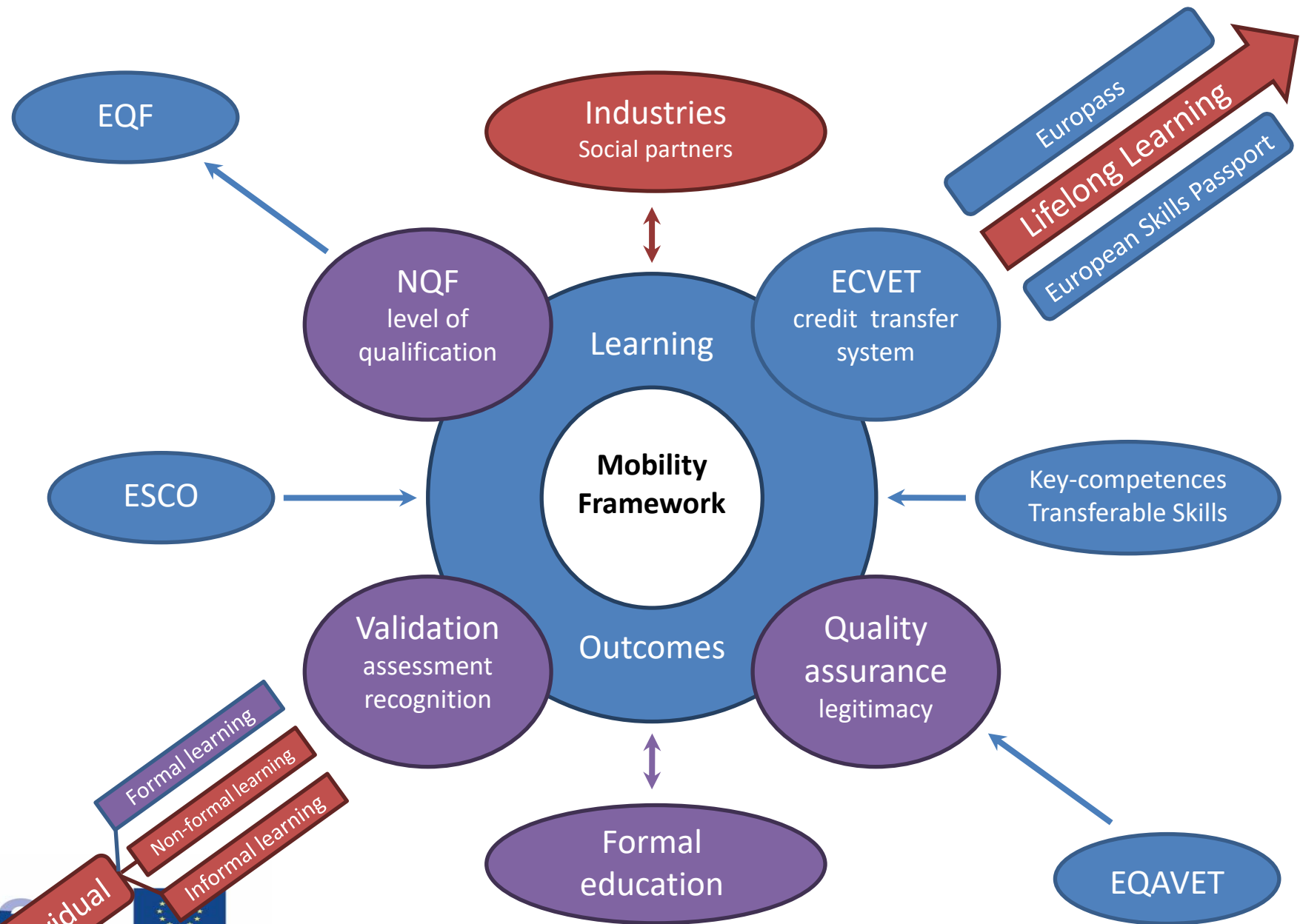


Belang van competenties

Belanghebbenden:

- Asset Owners
- Dienstverlenende bedrijven
- Opleiding / onderwijsinstellingen
- Individu
- Samenleving







Belang van competenties

Voordelen voor de werkgever / derden :

1. 1. Meer veiligheid en minder risico's
verificatie of een bepaalde werknemer of gecontracteerde
onderhoudsmedewerker over de vereiste vaardigheden en competenties (LO's)
beschikt om een bepaalde functie of taak uit te voeren.
2. 2. Specificeer de opleidingsbehoeften
taakgericht en precies beschreven in termen van kennis, vaardigheden en
competenties.
3. 3. Beoordeel de competentie voor de werking van de robot
Dankzij de transparantie van goed beschreven en geëvalueerde LO's zijn de
capabiliteiten van een bepaalde persoon zeer duidelijk.



Belang van competenties

Voordelen voor de individuele werknemer:

1. 1. Transparant bewijs van bekwaamheid
2. 2. Verhoogde mobiliteit: geaccepteerde uniforme interpretatie van vaardigheden bij verschillende klanten/werkgevers.
3. 3. Mogelijkheid om vaardigheden en competenties die door ervaring zijn verworven, voortdurend te verbeteren en te valideren
4. verhoogde persoonlijke veiligheid



Belang van competenties

Extra voordelen in het kader het Smart Tooling project:

1. Bij de ontwikkeling van de robot
 - 1.1 nadenken ifv de gebruiker
 - 1.2 ontdekken van gaps
2. Internationalisering
3. Certificatie : bv. ITIS - ISO 17025



Hoe worden competenties gemaakt?

- Leerresultaten zijn verklaringen over wat iemand weet, begrijpt en kan doen na afloop van een leerproces.
- De Europese definitie van leerresultaten, die de termen kennis, vaardigheden en competentie gebruikt, is de gemeenschappelijke noemer die past bij de verscheidenheid aan benaderingen om leerresultaten te beschrijven.
 - **Knowledge** means the body of facts, principles, theories and practices that is related to a field of work or study. It is described as theoretical and/or factual knowledge;
 - **Skills** means the ability to apply knowledge and use know-how to complete tasks and solve problems. They are described as cognitive (logical, intuitive and creative thinking) or practical (involving manual dexterity and the use of methods, materials, tools and instruments);
 - **Competence** means the proven ability to use knowledge, skills and personal, social and methodological abilities in work or study situations and in professional and personal development. It is described in terms of responsibility and autonomy.



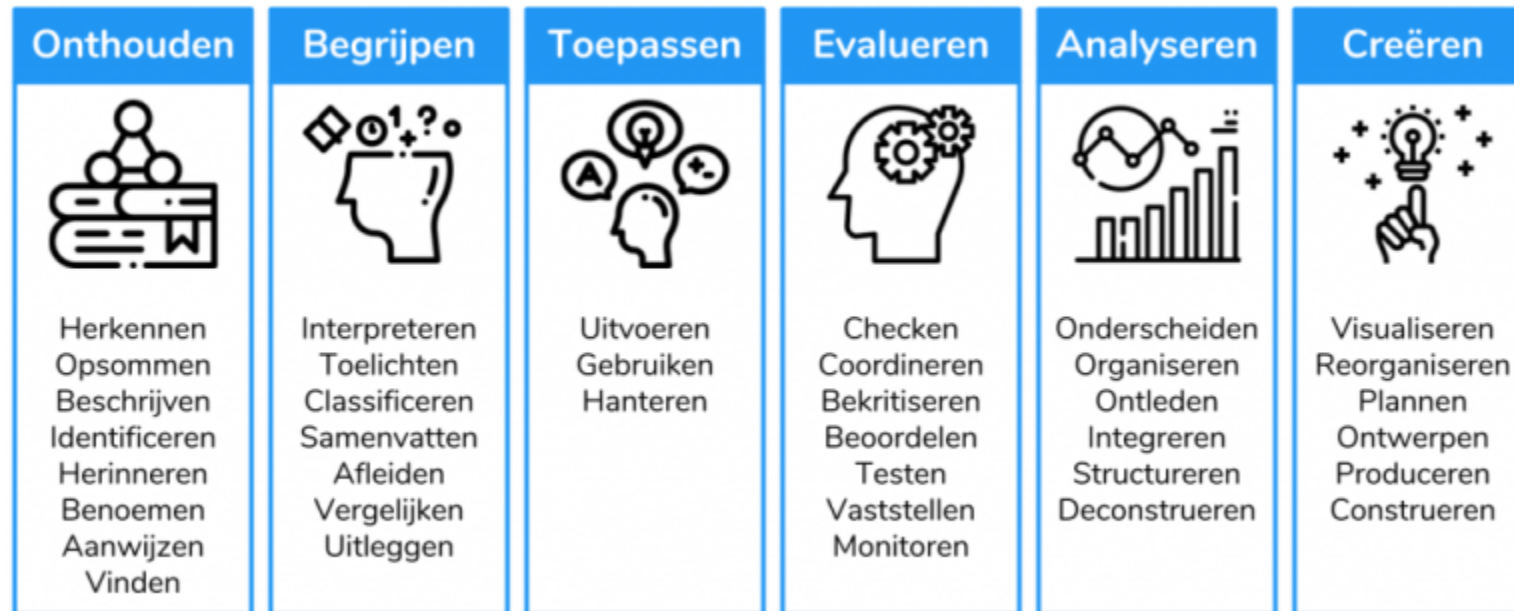
Hoe worden competenties gemaakt?

Unit 1	Title		
a)	He/she is able to.....		
	Knowledge	Skills	Competence
	He/she knows ...	He/she is able to...	He/she is responsible for ...
b)	He/she is able to.....		
	Knowledge	Skills	Competence
	He/she knows...	He/she examines ...	He/she monitors ...
c)	He/she is able to.....		
	Knowledge	Skills	Competence
Unit 2	Title		
a)	He/she is able to.....		
	Knowledge	Skills	Competence



Hoe worden competenties gemaakt?

Taxonomie van Bloom





Hoe worden competenties gemaakt?

Voorbeeld Inspectierobot operator kleppeninspectie

LO	Doelstelling en resultaat van de taak	Technologische kontekst (typologiegebonden) (opgelet: niet-merkgebonden formuleren)
Selecteren van de nodige sensoren conform de werkinstructies	Kunnen direct beschikken over de nodige en juiste componenten om de test correct te kunnen uitvoeren.	- Sensoren gebruikt voor kleppentesten (druk, temperatuur, moment, ...). - Kalibratie stickers - Operatie management systeem



Hoe worden competenties gemaakt?

Voorbeeld Inspectierobot operator kleppeninspectie

Kenniscomponent (theoretische en feitelijke kennis)	Vaardigheidscomponent (operationele uitvoering)
- Identificeren van verschillende types sensoren ifv hun toepassing - Identificeren van het meetbereik van sensoren - Interpretieren van aangebrachte coderingen - Interpretieren van een kalibratierapport	- Onderscheid maken tussen de verschillende types en subtypes van sensoren. - Evalueren of een sensor geschikt is voor het uitvoeren van een meeting conform de werkinstructies - Verifiëren of een sensor gekalibreerd is en mag gebruikt worden op basis van de kalibratiestikker en het kalibratierapport in het operations management systeem - Vaststellen van mogelijke defecten en andere problemen met sensoren



Hoe worden competenties gemaakt?

Voorbeeld Inspectierobot operator kleppeninspectie

LEVEL 1:

oooooooooooo

- Zelfstandig uitvoeren van de taken onder partiële supervisie
- In geval van onduidelijkheden uit eigen beweging hulp en/of bijkomende uitleg vragen aan collega en/of verantwoordelijke.
- Coördineren van het eigen werkschema
- Open, Onafhankelijk en onpartijdig argumenteren en communiceren
- Inschatten of extra hulp nodig is om een probleem op te lossen en hiervoor de nodige acties nemen (zodat onveilige situaties worden vermeden)
- Inzien wat mogelijke gevaren zijn en bewust zijn van het belang van veiligheid
- Verantwoordelijkheid nemen voor zijn/haar eigen veiligheid
- Onmiddellijk melden aan de verantwoordelijke wanneer een onaanvaardbaar risico is geïdentificeerd



Hoe worden competenties gemaakt?

Voorbeeld Inspectierobot operator kleppeninspectie

LEVEL 2:

oooooooo

- Zelfstandig uitvoeren van de taken zonder supervisie
- Opmerken wanneer werkinstructies afwijkend zijn tov wat kan worden verwacht en dit spontaan melden aan de verantwoordelijke
- In geval van onduidelijkheden uit eigen beweging hulp en/of bijkomende uitleg vragen aan collega en/of verantwoordelijke.
- Verantwoordelijkheid nemen voor zijn/haar eigen veiligheid en van collega inspectie-operatoren
- Controleren of de (veiligheids)instructies door inspectie-operatoren level 1 worden opgevolgd.
- Instrueren van inspectie-operatoren level 1
- Coördineren van het eigen werkschema en van inspectie-operatoren level 1
- Bewaken van de kwaliteit van het werk uitgevoerd door van inspectie-operatoren level 1
- Bewaken van de voortgang van de werkzaamheden van inspectie-operatoren level 1
- Voorstellen van verbeteringsinitiatieven en hiervoor de nodige acties nemen
- Open, Onafhankelijk en onpartijdig argumenteren en communiceren
- Inschatten of extra hulp nodig is om een probleem op te lossen en hiervoor de nodige acties nemen (zodat onveilige situaties worden vermeden)
- Alle mogelijke gevaren onderkennen zijn en bewust zijn van het belang van veiligheid
- Onmiddellijk melden aan de veiligheidsverantwoordelijke wanneer een onaanvaardbaar risico is geïdentificeerd



Hoe worden competenties gemaakt?

Voorbeeld Inspectierobot operator kleppeninspectie

LEVEL 3:

oooooooo

- Zelfstandig uitvoeren van de nodige taken en werkzaamheden, ook in uitdagende of afwijkende omstandigheden
- Diepgaande kennis en ervaring met alle aspecten van testmetingen en gebruik van een cobot voor het testen van testobjecten
- Diepgaande kennis en ervaring met het bedienen van een inspectiecobot, de HMI, PLC software en het Operatie Management Systeem
- Bepalen en definiëren van standaard operating procedures en best practices voor het gebruik van een inspectiecobot,
- Controleren of de (veiligheids)instructies door alle inspectie-operatoren worden opgevolgd.
- Verantwoordelijkheid nemen voor zijn/haar eigen veiligheid en van de alle inspectie-operatoren
- Opleiden en evalueren van Level 1 en level 2 inspectie-operatoren
- Coördineren van het eigen werkschema en van andere inspectie-operatoren
- Bewaken van de kwaliteit van het werk uitgevoerd door inspectie-operatoren
- Bewaken van de voortgang van de werkzaamheden van inspectie-operatoren
- Voorstellen van verbeteringsinitiatieven en hiervoor de nodige acties nemen
- Open, Onafhankelijk en onpartijdig argumenteren en communiceren
- Inschatten of extra hulp nodig is om een probleem op te lossen en hiervoor de nodige acties nemen (zodat onveilige situaties worden vermeden)
- Alle mogelijke gevaren onderkennen zijn en bewust zijn van het belang van veiligheid
- Samen met de veiligheidsverantwoordelijke mitigerende maatregelen uitwerken en (laten) toepassen wanneer een onaanvaardbaar risico is geïdentificeerd



Agenda

- Intro BEMAS
- Situering Werkpakket
- Belang van competenties
- Hoe worden competenties gemaakt?
- **Welke competenties zijn ontwikkeld?**
- Assessment van Competenties

	1.1 Buiteninspectie met inspectiedrone - Avular - Airrobot	1.2. Binneninspectie met inspectiedrone - TerraDrone Inspectioneering	1.3 Tankinspectie met inspectiedrone - Delft Dynamics	2.4 Tankcleaning met robot - Dow - Serenity - Nobleo	2.5 Leidinginspectie met robot - EX-Robotics	2.6 Drukvatinspectie met robot - ID-Tec	3.7 Kleppeninspectie met robot - Itis	3.8 Afwerken appendages met cobot - Engie	4.9 Remote assistance met cobot Glasses - Engie - Iristick					
	Jan Leyssens	Joop a. d. IJver	Dave Suijks	semmuiden	Arnourick De Boever	Rlwan De Waard	erry Van der Val	Collin Zegers Michel Hoogendorn Patrick Van Tol	Mark De Kok	Mark De Kok				
Desk research eerste intakegesprek	executed	executed	executed	executed	executed	in progress	executed	executed	executed					
Wachten op voldoende ontwikkelde oplossing en toepassing bij asset owner	executed	executed	in progress	executed	executed	in progress	executed	executed	executed					
1ste intakegesprek rond taken operator	executed	executed	executed	executed	executed	cancelled	executed	executed	executed					
2de intakegesprek rond competenties operator	executed	executed	cancelled	executed	executed		executed	executed	executed					
1ste uitwerking competentiematrix	cancelled	executed		executed	executed		executed	executed	executed					
Verdere uitwerking competenties (door partners)		executed		executed	executed		executed	in progress	executed					
Validatie door gebruikers		executed		WVC: in progress	WVC: in progress		executed	to be planned	executed					
Finale uitwerking competenties		executed		to be planned	to be planned		executed		executed					
Finale validatie competenties door gebruiker		executed		to be planned	to be planned		executed		in progress					
Tacoma opleiding	available online	available online	available online	available online	executed	available online	executed	available online	available online					



Agenda

- Intro BEMAS
- Situering Werkpakket
- Belang van competenties
- Hoe worden competenties gemaakt?
- Welke competenties zijn ontwikkeld?
- **Assessment van Competenties**



Woordenboek



Maak een profiel



Profielenlijst:

P_Voorbeeld

Individuele analyse



Team analyse



Profiel analyse



Maak een norm



(Kies eerst een profiel)

Profielen	7	Normen	7
-----------	---	--------	---



TaCoMa ©

Evaluaties	10	POP's	1
------------	----	-------	---

Assets vs team analyse



Kwalificatie analyse



Evaluaties



(Kies eerst een profiel)

Aantal domeinen	10
Aantal clusters	43
Aantal competenties	199
Aantal indicatoren	208

Persoonlijk opleidingsplan

Selecteer een medewerker:

E_Jan_buiteninspectie_drone

Kies een norm:

N_Buiteninspectie_drone



Objectieven

Selecteer een medewerker:

E_Jan_buiteninspectie_drone





Competenties robotica in de procesindustrie

Wim Vancauwenberghe
wvc@bemas.org