



D4.6 Bericht über Pilotaktivitäten

Kurzfassung

Pilotveranstaltungen Stufe 1:

Qualifikation/Berufsprofil:

Verfahreningenieur PBF-LB

2 Kompetenzeinheiten / Einheiten von Lernergebnissen:

Simulationsanalyse und Simulationsdurchführung

WP5 Bericht über die Pilotaktivitäten

Qualifizierung/Berufsprofil: Prozessingenieur PBF-LB | 2 Kompetenzeinheiten: Metall-AM-Konstrukteur

Projekt Nr. 601217-EPP-1-2018-1-BE-EPPKA2-SSA-B



Inhalt

1.	Einführung	3
2.	Überblick über die 1 st Phase der Pilotierung von Real Case Scenarios	3
3.	Feedback-Ergebnisse und Empfehlungen für die 2 nd Pilotierungsphase	4

WP5 Bericht über die Pilotaktivitäten

Qualifizierung/Berufsprofil: Prozessingenieur PBF-LB | 2 Kompetenzeinheiten: Metall-AM-Konstrukteur

Projekt Nr. 601217-EPP-1-2018-1-BE-EPPKA2-SSA-B

1. Einführung

Dieses Dokument ist eine Zusammenfassung des D4.6 1st stage pilot activity report - Students. Es gibt einen Überblick über die durchgeführten Pilotaktivitäten innerhalb des WP 4 Observatory in Additive Manufacturing. Es umfasst die Pilotierung der Richtlinien/Kompetenzeinheiten (CUs)/Lernergebniseinheiten (ULOs), das Qualitätssicherungssystem des International Additive Manufacturing Qualification System (IAMQS), die damit verbundenen Berichtsaktivitäten und die erzielten Ergebnisse der ersten Phase der Real Case Scenarios des SAM-Projekts.

2. Überblick über die 1st Stufe der Real Case Scenarios' Pilotaktivitäten

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von D4.5 (1st Report on the Analysis and Validation of Skills Needs) wurde der Prozessingenieur PBF-LB gemäß der "EWF Guideline for European/International Process Engineer Powder Bed Fusion Laser Beam" als vollständiges Berufsprofil/Qualifikation für die Umsetzung in der 1st Phase der Real Case Scenarios ausgewählt. Zu Beginn wurde die Richtlinie von einer Expertengruppe überarbeitet (D5.2 1st stage of real case scenarios Professional Profiles/Qualifications and Competence Units). Insgesamt wurden 15 CUs der internationalen PBF-LB-Richtlinie für Verfahreningenieure pilotiert. Darüber hinaus wurden zwei CUs aus einem anderen Berufsprofil/einer anderen Qualifikation ausgewählt, nämlich die Kompetenzeinheiten "Simulation Execution" (CU62) des "International Metal AM Designer" und die Kompetenzeinheit "Simulation Analysis" (CU61). Diese wurde im Rahmen des CLLAIM-Projekts (2017-3309/591838-EPP-1-2017-1-ES-EPPKA2-SSA, 2017 - 2020) entwickelt.

Zur Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung ihrer Pilotaktivitäten erhielten die Pilotpartner einen Leitfaden für die Durchführung der Pilotveranstaltungen, eine Vorlage für die nationale Berichterstattung und eine detaillierte Beschreibung der von ihnen durchzuführenden CUs/ULOs. Im Einzelnen umfassten die Pilotaktivitäten virtuelle und persönliche Vorlesungen, die Bewertung der Teilnehmer, die Sammlung von Feedback (2.7 Kit zur Sammlung von Feedback zu den Qualifikationen/Ausbildungsmodulen) und die Ausstellung von Zertifikaten für die Teilnehmer.

Die Vorbereitung der Pilotveranstaltungen begann im Juni 2020 mit der Verteilung der CUs/ULOs an die Partner. Alle Pilotierungs- und Berichtsaktivitäten wurden zwischen November 2020 und Februar 2021 durchgeführt. Die Umsetzung von 17 CUs/ULOs mit Schulung und Berichterstattung wurde durch verschiedene Onlinesitzungen zum Abgleich und E-Mail-Support gefördert und unterstützt. 13 CUs wurden virtuell und 4 CUs wurden in Präsenz und gemäß den Corona-Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt. Insgesamt nahmen an der Durchführung der 1st Stage Real Case Scenarios mehr als 500 Personen teil, die von etwa 40 Ausbildern unterrichtet wurden.

Um die Unabhängigkeit und die Vergleichbarkeit der Prüfungen in Übereinstimmung mit dem IAMQS zu gewährleisten, wurden die Prüfungsfragen vom Internationalen AM-Qualifikationsrat entwickelt, überprüft und genehmigt. Für jede CU entsprach die Anzahl der Bewertungsfragen den zugewiesenen Kontaktstunden in der Ausbildung, um die Gewichtung der Lehrinhalte in der Prüfung widerzuspiegeln. Die Prüfungen wurden von der EWF im Rahmen des IAMQS-

WP5 Bericht über die Pilotaktivitäten

Qualifizierung/Berufsprofil: Prozessingenieur PBF-LB | 2 Kompetenzeinheiten: Metall-AM-Konstrukteur
Projekt Nr. 601217-EPP-1-2018-1-BE-EPPKA2-SSA-B

Qualitätssicherungssysteme oder einer zugelassenen nationalen Stelle (ANB) beaufsichtigt. Aufgrund der durch das Coronavirus verursachten Situation wurde von der Mehrheit (76 %) der Partner eine Online-Prüfung durchgeführt. Insgesamt nahmen 408 Teilnehmer an der abschließenden Prüfung teil, von denen 337 die Prüfung während der Durchführung der 1st Stage of Real Case Scenarios bestanden und ein Zertifikat erhielten.

3. Feedback-Ergebnisse und Empfehlungen für die 2nd Pilotphase

Die Ergebnisse der Feedback-Umfrage geben Aufschluss über die Meinung der Teilnehmer zu den AM-Qualifikationen und Ausbildungsmodulen hinsichtlich Relevanz, Qualität, Attraktivität und Benutzerfreundlichkeit. Die Feedback-Analyse wurde auf der Grundlage von 420 Antworten auf die Feedback-Umfrage durchgeführt (22% Frauen/78% Männer). Nachfolgend sind die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst:

- Nach dem Besuch der CU/ULO gab die Mehrheit (92 %) der Teilnehmer an, dass der Kurs ihre Erwartungen erfüllt hat.
- 73 % stimmten der Aussage "Die Schulungen waren recht dynamisch, in dem Sinne, dass sie fesselnd waren und interaktive Aktivitäten beinhalteten, anstatt nur expositorisch zu sein" zu bzw. stimmten ihr stark zu.
- Die meisten Teilnehmer (86 %) bewerteten die Relevanz des Kurses für ihre berufliche Tätigkeit als "zufriedenstellend" oder besser.
- Mit einer Weiterempfehlungsrate von 95% ist die Gesamtzufriedenheit der Teilnehmer sehr hoch.

In zwei Nachbereitungs-Sitzungen mit allen Partnern wurden die folgenden Empfehlungen und Verbesserungen für die nächsten Pilotphasen zusammengefasst:

Vorbereitung von Studenten und Ausbildern:

- Die Teilnehmer werden zu Beginn über den Ablauf der Pilotaktivität informiert, damit sie sich aller Schritte/Aktionen bewusst sind
- Der Leitfaden für die Pilotierung muss überarbeitet werden, um den Ausbildern bei der Vorbereitung der Pilotierungsaktivität besser zu helfen
- Jeder Student, der mehrere CUs besuchen möchte, ist dazu eingeladen, daher werden die Daten aller Pilotveranstaltungen der 2nd Etappe am gleichen Datum veröffentlicht
- Eine klare Empfehlung ist der Besuch von CU00 (Additive Fertigungsverfahren) vor den fortgeschritteneren CUs, wenn die Teilnehmer keine Grundkenntnisse über AM haben.

Teilnahme:

- Die Prüfungstermine werden so früh wie möglich bekannt gegeben, damit die Teilnehmer sie in ihren Kalendern eintragen können.
- Die Feedback-Umfrage wird direkt nach der Bewertung durchgeführt, um Abbrüche zu vermeiden und eine mögliche Hürde für die Umfrage zu senken

WP5 Bericht über die Pilotaktivitäten

Qualifizierung/Berufsprofil: Prozessingenieur PBF-LB | 2 Kompetenzeinheiten: Metall-AM-Konstrukteur
Projekt Nr. 601217-EPP-1-2018-1-BE-EPPKA2-SSA-B

- Das Erreichen eines ausgewogenen Geschlechterverhältnisses wird in der 2. Phase der Real Case Scenarios ein Schwerpunkt sein
- Es sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die große Diskrepanz zwischen der Anzahl der Teilnehmer an den Vorlesungen, den Bewertungen und der Feedback-Erhebung zu verringern.

Virtueller Unterricht/Fernunterricht:

- Es wird empfohlen, ein gemischtes Konzept zu verfolgen (wenn möglich, entsprechend der COVID-19-Situation), um die Durchführung von Online-/Fernunterricht mit praktischen Sitzungen im Labor zu kombinieren
- Wenn die Vorlesungen virtuell durchgeführt werden, empfiehlt es sich, kürzere Sitzungen pro Tag abzuhalten (z. B. halbtägige Sitzungen oder 2 Stunden pro Tag), Videos zu verwenden und auf eine aktive Verbindung zwischen Lehrern und Ausbildern zu achten
- Online-/Fernunterricht erfordert die aktive Unterstützung durch Ausbilder während/nach den Vorlesungen

Praktische Ausbildung:

- Virtuelle Realität oder mehr praktische Übungen können eingesetzt werden, Break-out-Sitzungen während virtueller Vorlesungen könnten genutzt werden
- In den Leitlinien für jede CU werden die Kontaktstunden für die praktische Ausbildung empfohlen, aber jede Organisation kann je nach Bedarf mehr praktische Einheiten oder mehr aktive Teile anbieten.
- einige Teilnehmer wünschten sich mehr praktische Schulungsinstrumente und Beispiele - wenn möglich, sollten diese in die Schulung aufgenommen werden

Bewertungsmethode:

- Für die Bewertung wird die Nomenklatur der offiziellen Normen verwendet (z. B. PBF-LB statt SLM®)
- Eine harmonisierte Multiple-Choice-Frage pro empfohlener Kontaktstunde ist die Mindestanforderung für die Bewertung aller Teilnehmer. Zusätzliche Methoden für die Bewertung können von jeder AM ATB (autorisierte Ausbildungsstelle) oder AM ANB (autorisierte nationale Stelle) entwickelt werden, um die in der Richtlinie beschriebenen erforderlichen Fähigkeiten zu testen und den Teilnehmern die Möglichkeit zu geben, ihr Ergebnis zu verbessern.
- Da Multiple-Choice-Fragen nicht geeignet sind, um alle Fähigkeiten zu testen, werden in der 2. Phase der Real Case Scenario- Pilotsen zusätzliche Bewertungsmethoden, wie z.B. Aufsatzfragen oder Fallstudien, eingeführt.
- Die Prüfungsdauer wird für die CUs der fortgeschrittenen Stufe verlängert - 1,5 Minuten statt 1 Minute Antwortzeit pro Multiple-Choice-Frage
- Um die praktischen Prüfungen zu harmonisieren, wird eine Kriterienmatrix definiert und vorbereitet
- Die Multiple-Choice-Fragen zu CU15, CU26 und CU36 müssen überprüft werden

WP5 Bericht über die Pilotaktivitäten

Qualifizierung/Berufsprofil: Prozessingenieur PBF-LB | 2 Kompetenzeinheiten: Metall-AM-Konstrukteur
Projekt Nr. 601217-EPP-1-2018-1-BE-EPPKA2-SSA-B



Überarbeitung der Leitlinien:

- CU00, CU08, CU27, CU45, CU61 (in Angleichung an CU62) werden durch das IAMQS (International Additive Manufacturing Qualification System) überarbeitet, da
 - der Inhalt an die beschriebenen Lernergebnisse angepasst werden muss
 - der Stand der Technik sich hat geändert
 - die empfohlenen Kontaktstunden nicht mit dem beschriebenen Inhalt übereinstimmen

WP5 Bericht über die Pilotaktivitäten

Qualifizierung/Berufsprofil: Prozessingenieur PBF-LB | 2 Kompetenzeinheiten: Metall-AM-Konstrukteur
Projekt Nr. 601217-EPP-1-2018-1-BE-EPPKA2-SSA-B