Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union

CLLAIM

Leitfaden zur Anerkennung früherer Lernleistungen im AM-Sektor

April 2020

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Offene Lizenz

Alle diese öffentlichen und pädagogischen Materialien, die aus der Erasmus+ Förderung stammen, werden kostenlos und unter einer offenen Lizenz veröffentlicht. Die Nutzung dieses Werks/Dokuments, die Verwertung, Weitergabe oder Anpassung dieser Ressource sowie die Erstellung abgeleiteter Werke ist uneingeschränkt zulässig. Lediglich die Urheberschaft muss anerkannt werden. Daher ist der freie Zugang und die Möglichkeit zur Nutzung der Arbeitsergebnisse erlaubt. Eine offene Lizenz ist keine Übertragung von Urheberrechten oder geistigen Eigentumsrechten (IPR) und des Nutzens.

© 2021 CCLAIM Dieses Werk ist lizenziert unter einer *Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.*

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

INDEX

0. HINTERGRUND UND ZWECK DIESES DOKUMENTS 4
0.1. In diesem Dokument verwendete Abkürzungen 6
1. EINFÜHRUNG IN DAS RPL (RECOGNITION OF PRIOR LEARNING) KONZEPT 6
1.1. Herausforderungen bei der Entwicklung eines RPL-Konzeptes für AM 7
2. HAUPTPHASEN UND AKTEURE DES AM-RPL-PROZESSES 8
2.1. AM-RPL-Prozessbeteiligte 8
2.2. Definition und Validierungsprozess eines RPL-Schemas, das auf AM anwendbar ist 9
3. VALIDIERUNG DER RPL-PROZESSSCHRITTE 10
3.1. RPL-Prozessablauf 10
3.2. Informationen zum AM-Prozess und zu den Möglichkeiten 12
3.3. Bestimmung und Dokumentation 18
3.4. Anerkennung 19
3.5. Bewertung 20
3.6. Einstufung 21
4. UNTERSTÜTZENDE ARBEITSHILFEN IM DETAIL 22
4.1. Grundlegende Arbeitshilfen zur Nachweisführung 22
4.2. Identifikations- und Dokumentationshilfen 23
4.3. Arbeitsmittel zur Anerkennung 25
4.4. Bewertungsinstrumente 25
5. ANHÄNGE 26
5.1. AM Berufs- und Ausbildungs-Registrierungsformular (obligatorisch) 27
5.2. AM Formular für die berufliche und persönliche Motivation (obligatorisch) 30
5.3. AM Interviewleitfaden (optional) 31
5.4. Fragebogen zur Selbsteinschätzung (optional) 33
5.5. AM Portfolio Checkliste (obligatorisch) 33
5.6. Dokument zur technischen Überprüfung des Portfolios – CU 00 36
5.7. Leitfaden für technische Interviews 38
5.8. AM Demonstration 40
5.9. Formular AM Arbeitsauftrag 44

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

0. HINTERGRUND UND ZWECK DIESES DOKUMENTS

Die additive Fertigung hat in den letzten Jahren eine große Stärke in industriellen Bereichen gezeigt, wo diese Technologien durch das Konzept der "schichtweisen" Fertigung in der Lage sind, einen großen Teil der mit den traditionellen Fertigungsmitteln verbundenen Einschränkungen zu überwinden. Die additive Fertigung ist auch grundlegend für die Einführung damit verbundener Konzepte wie die "digitale Fertigung", die moderne Design-, Konstruktions-, Simulations- und Scan-Werkzeuge umfasst, die in Verbindung mit den großen Fortschritten im Bereich der Kommunikation insgesamt zu einer neuen Denkweise in der Fertigung in diesen frühen Phasen des 21. Jahrhunderts führten.

Die Vorteile der additiven Fertigung gegenüber den traditionellen Fertigungstechnologien sind hinlänglich bekannt und es ist nicht das Ziel dieses Dokuments, sie näher zu erläutern. Es genügt zu sagen, dass ihr Potenzial auf Aspekten wie der Beseitigung von Designeinschränkungen, der effizienteren Verwendung von Materialien, der erheblichen Beschleunigung der Design-, Konstruktions- und Validierungsprozesse oder den neuen Geschäftsmodellen, die durch diese Technologien ermöglicht werden, beruht; allesamt mehr als genug Gründe, um ihr Potenzial unter jedem Gesichtspunkt hervorzuheben.

Dieses Entwicklungspotenzial wird auch von der Industrie erkannt, was sich zeigt, wenn man einige der wichtigsten Makro-Indikatoren in Bezug auf das Wachstum des Marktes für additive Fertigungstechnologien analysiert. So durchläuft dieser Sektor laut dem 2019 veröffentlichten Bericht von Wohlers (einem der wichtigsten Beratungs- und Consulting-Unternehmen im Bereich der additiven Fertigung weltweit) eine Zeit des offensichtlichen Wachstums, mit anhaltenden Steigerungen beim Verkauf von Materialien (z. B. ein anhaltendes jährliches Wachstum von 40 % beim Verkauf von Metallwerkstoffen in den letzten 5 Jahren), dem Anstieg des Verkaufs von Industrieanlagen (z. B. 80 % Anstieg des Verkaufs von Metall-AM-Systemen von 2017 bis 2018) oder dem kontinuierlichen Anstieg der Anzahl von Herstellern und Anbietern der Technologie. Auch die Prognose ist optimistisch, denn dieselbe Quelle sagt einen Markt von mehr als 35.000 Millionen Dollar bis 2024 voraus.

Auf diese Weise und trotz der Tatsache, dass bei vielen Gelegenheiten und vor allem in nicht-industriellen Foren die additive Fertigung weiterhin als eine neuartige Technologie behandelt wird, haben diese Technologien seit ihren Anfängen in den 1980er Jahren und den ersten Anwendungen, die strikt an visuelle Modelle und nicht-funktionale Prototypen gebunden waren, einen langen Weg zurückgelegt. Dieser Weg hat uns in die heutige Zeit geführt, in der die additiven Fertigungstechnologien ein wesentliches Werkzeug für die Entwicklung und Herstellung von verbesserten Lösungen sind, die für die bisherigen Fertigungstechnologien nicht zugänglich waren. Das ist der Grund, warum Industrien, die traditionell an der Spitze der Technologie stehen, wie die

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Automobil-, Luftfahrt- und Medizinindustrie, sie in einem beschleunigten Tempo übernehmen, und es können sehr klare Maßnahmen identifiziert werden, um die Einführung in praktisch allen Sektoren, die auf der Fertigung basieren, voranzutreiben.

In jedem Fall erfordern das Wachstum und die Implementierung jeder Technologie eine Reihe von Bedingungen, um sie nachhaltig zu machen. Ein absolut kritischer Aspekt ist das Vorhandensein von gut ausgebildeten Fachkräften, die in der Nutzung und Anwendung der Technologie kompetent sind. Im Bereich der additiven Fertigung wurde dies in der Tat als einer der wichtigsten Aspekte hervorgehoben, und Dokumente wie der EY 3D Printing Report vom April 2016 bestätigen dies, indem sie den Mangel an qualifizierten Fachkräften als eines der wichtigsten Hindernisse für die Expansion dieser Technologien identifizieren. In diesem Sinne kann man zum jetzigen Zeitpunkt sagen, dass es eine Lücke zwischen der Industrie, die AM nutzen kann und derzeit nutzt (und genau diese qualifizierten Fachkräfte benötigt), und den Systemen der beruflichen Aus- und Weiterbildung (VET) in ganz Europa gibt. Wie bereits von der Europäischen Plattform für Additive Manufacturing im Jahr 2014 empfohlen, werden daher Maßnahmen wie die Entwicklung von (zertifizierbaren) Ausbildungsprogrammen, die an industrielle Akteure angepasst sind, notwendig, wobei die spezifischen Anwendungsfälle in der Industrie und ihren Wertschöpfungsketten berücksichtigt werden. Dieser Prozess muss breit genug angelegt sein, um die Implementierung der Technologie in all ihren Aspekten (Design, Modellierung, Vor- und Nachbearbeitung, Materialien und Anwendungen) zu umfassen.

In Übereinstimmung mit diesen Empfehlungen möchte das **CLLAIM-Projekt** (Creating knowledge and skiLLs in Additive Manufacturing) ein relevantes Instrument sein, um die ernannte Stelle zu besetzen, durch diese Ziele:

- Schaffung der Basis für die Entwicklung eines innovativen, industriegeführten und harmonisierten Ausbildungssystems in AM.
- Die Einführung von aktuellem arbeitsbezogenem Lernen/ industriebezogenem Lernen, Anerkennung von früher Gelerntem bei EU-Partnern im AM-Sektor.
- Schaffung eines operativen Rahmens zur Entwicklung eines Modells, das auf den Niveaus des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQF) basiert und die Anerkennung und Übertragung von Studienleistungen durch die Anwendung der Methodik und Instrumente des Europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET) fördert.
- Verbesserung der Fähigkeiten und Kompetenzen von Ausbildern im Bereich des AM-Sektors durch Förderung des Austauschs erfolgreicher pädagogischer Methoden und Praktiken zwischen Lehrern und Ausbildern aus der beruflichen Aus- und Weiterbildung (VET).
- Entwicklung eines EU-Netzwerks zur Förderung der zukünftigen Zusammenarbeit und Mobilität im Bereich Bildung und Arbeit und Förderung der Projektergebnisse als ein Best Practice für andere Sektoren.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Innerhalb des um diese Ziele herum aufgebauten Rahmens soll das vorliegende Dokument als Leitfaden für die Validierung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Erfahrungen von Fachleuten im Bereich der additiven Fertigungstechnologien dienen, die außerhalb des von CLLAIM definierten Standardausbildungswegs erworben wurden. So zeigt dieser Leitfaden, wie auf der Grundlage der Definition einer Reihe von AM Berufsprofilen und Lernergebnissen (LOs) eine Abfolge von Schritten umgesetzt werden kann, die es einem Fachmann ermöglichen, seine Kompetenzen anerkannt zu sehen.

0.1. In diesem Dokument verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Begriff
AM	Additive Manufacturing (Additive Fertigung)
ANB	Authorised National Body (Zugelassene nationale Stelle)
ATB	Authorised Training Body (Zugelassene Ausbildungseinrichtung)
DED-Arc	Direct Energy Deposition-Arc
DED-LB	Direct Energy Deposition-Laser Beam
ECVET	European Credit System for Vocational Education and Training (Europäisches Leistungspunktesystem für die Berufsbildung)
EQF	European Qualification Framework (Europäischer Qualifikationsrahmen)
EWF	European Welding Federation
LOs	Learning Outcomes (Lernergebnisse)
PBF-LB	Powder Bed Fusion-Laser Beam
RPL	Recognition of Prior Learning (Anerkennung vorheriger Lernleistungen)
VET	Vocational Education and Training, (Berufliche Aus- und Weiterbildung)

1. EINFÜHRUNG IN DAS RPL (RECOGNITION OF PRIOR LEARNING) KONZEPT

Alle Menschen entwickeln im Laufe ihres Lebens eine kontinuierliche Lernaktivität, bei der Wissen, Fähigkeiten und Erfahrungen gesammelt werden, sowohl persönlich als auch beruflich. Im letztgenannten Bereich haben formale Bildungssysteme traditionell solide Lernwege, Anerkennungsebenen und Qualifikationen etabliert, und unter dieser Voraussetzung hat der Arbeitsmarkt ein System für den Beschäftigungszugang implementiert.

Obwohl diese Systeme, die wir als "traditionell" bezeichnen könnten, weiterhin existieren und in vollem Umfang in Kraft sind, sind die Möglichkeiten für eine Person, später höhere Wissens- und Kompetenzniveaus zu erreichen, heutzutage wesentlich größer. So verlangen die Unternehmen derzeit dynamische Profile, die die Fähigkeit besitzen, sich dem erhöhten Tempo der technologischen Entwicklung und den wachsenden Bedürfnissen von Industrie und Gesellschaft anzuschließen und anzupassen. In diesem Sinne entstehen das Wissen und die Fähigkeiten von Menschen nicht länger nur in formalen Ausbildungskontexten, sondern jeder Mensch erwirbt im Laufe seines persönlichen und beruflichen Werdegangs in informellen/nicht-formalen Kontexten

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

neue Kenntnisse, Fähigkeiten und Erfahrungen. Diese können (sofern sie durch eigenen Erfahrungszuwachs, Kontakt mit anderen Fachleuten oder durch Selbststudium erworben wurden), in den meisten Fällen bestätigt und sollten daher anerkannt werden und Zugang zu Arbeitsplätzen ermöglichen, die sie erfordern.

Genau an diesem Punkt ist das Konzept der Anerkennung vorheriger Lernleistungen (Recognition of Prior Learning, RPL) sinnvoll.

Kurz gesagt, ist RPL der Prozess, der es einer Person ermöglicht, Wissen, Fähigkeiten und Erfahrungen zum Erreichen einer bestimmten Qualifikation anerkannt zu bekommen, und zwar durch einen Bewertungsprozess, der darauf abzielt, festzustellen, ob die besagte Person die für die besagte Qualifikation erwarteten Standard-Lernergebnisse besitzt. Ein RPL-Prozess berücksichtigt nicht nur die Kenntnisse, Fähigkeiten und Erfahrungen, die durch formale Ausbildung und bezahlte Arbeitstätigkeiten erworben wurden, sondern auch jene, die im Rahmen von nicht-formalen oder informellen Ausbildungs- und Erfahrungssystemen erworben wurden, wie z. B. Selbsttraining, Freiwilligenarbeit, Teilnahme an Berufsgremien usw., vorausgesetzt, diese sind nachvollziehbar.

Es wird deutlich, dass die Anwendung des RPL-Konzepts auf die Additive Fertigung (AM) von überragender Bedeutung ist. Es ist offensichtlich, dass - eingebettet in das Konzept der digitalen Fertigung - das Aufkommen von AM-Technologien in professionellen Bereichen rasant ist im Vergleich zu den historischen Auswirkungen früherer Fertigungstechnologien. Ihre Einführung ist bereits Realität in den wichtigsten Industriesektoren von größerer Bedeutung und technologischer Stärke, und ihr "Kaskaden"-Effekt im allgemeinen Kontext der Industrie ist sehr bedeutend. Traditionelle Ausbildungswege haben diese Technologien noch nicht in entscheidender Weise einbezogen, und obwohl sehr unterschiedliche Ausbildungsaktivitäten zunehmen, machen es die relative Neuheit und die große Variabilität der AM-Technologien derzeit schwierig, leicht verständliche und übertragbare Konzepte zu erstellen. Auf der anderen Seite ist derzeit ein großer Teil des Wissens und der Fähigkeiten im Bereich AM nur durch die direkte Erfahrung mit diesen Technologien zu erlangen, was die Notwendigkeit erhöht, Werkzeuge zu entwickeln, die in der Lage sind, die Anerkennung dieser Fähigkeiten in der Industrie zu erreichen.

1.1. Herausforderungen bei der Entwicklung eines RPL-Konzeptes für AM

Das Fehlen erkennbarer RPL-Konzepte verursacht gewisse Schwierigkeiten unter den verschiedenen Interessengruppen, und aufgrund der fehlenden Definition entstehen Schwierigkeiten für AM-Fachleute, wenn es um den Nachweis von Wissen, Fähigkeiten und Erfahrung geht, sowie umgekehrt, die Einschätzung durch potenzielle Arbeitgeber. Ebenso gibt diese Situation Anlass zu Zweifeln an der Transparenz, Einheitlichkeit und letztlich Qualität der Prozesse, die derzeit Fachkräfte in AM-Technologien ausbilden.

Somit ist die Entwicklung eines harmonisierten Schemas besonders vorteilhaft für Fachkräfte im AM-Bereich, da es ihnen den Zugang und den Erwerb einer Qualifikation im AM-Bereich auf eine

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

im Vergleich zu herkömmlichen Ausbildungsprogrammen erheblich beschleunigte Weise ermöglicht, die mit ihrer Arbeitstätigkeit voll vereinbar ist. Ebenso erhöhen der Zugang und die Erlangung von Qualifikationen auf der Grundlage dieses Schemas ihre Beschäftigungsfähigkeit und Motivation, basierend auf der Festlegung von Kompetenzbereichen, durch die sie ihr eigenes berufliches Profil entwickeln können.

Wenn man die Beiträge betrachtet, die dieses Anrechnungsschema zu RPL als allgemeines Konzept leistet, ist es ein Weg, nicht nur die Kandidaten selbst einzubeziehen, um Qualifikationen zu erhalten, da es auch Maßstäbe für Arbeitgeber setzt, die nach Kandidaten suchen, die angemessen in AM-Technologien ausgebildet sind.

Es ist daher offensichtlich, dass der Entwurf eines harmonisierten Konzepts für AM RPL selbst eine Aktivität mit großem Mehrwert ist, indem es ein System zur Anerkennung von Wissen, Fähigkeiten und Erfahrung im Bereich der AM-Technologien bietet, wo formale Ausbildungswege noch fehlen.

2. HAUPTPHASEN UND AKTEURE DES AM-RPL-PROZESSES

2.1. AM-RPL-Prozessbeteiligte

Bei der Festlegung der Verantwortlichkeiten im AM-RPL-Prozess können die folgenden Hauptakteure identifiziert werden:

- European Welding Federation (EWF). Als ein Verband, der gegründet wurde, um die Prozesse der Ausbildung, Qualifizierung und Zertifizierung von Schweiß-, Füge- und Schneidaktivitäten auf internationaler Ebene zu lenken, legt der EWF Regeln in diesem Bereich fest, die durch die Benennung von Autorisierten Nationalen Stellen (ANBs) in den verschiedenen Ländern umgesetzt werden.

- Authorized National Bodies (ANBs). Nachdem sie vom EWF ordnungsgemäß evaluiert und zugelassen wurden, setzen die ANBs die vom EWF definierten Regeln und Standards im Bereich der Ausbildung und Evaluierung auf nationaler Ebene um und sind deren Hauptgaranten auf nationaler Ebene. Im Rahmen dieses RPL-Prozesses sind diese Stellen dafür verantwortlich, dass die Umsetzung des Systems in ihrem jeweiligen Gebiet effektiv ist. Sie evaluieren und akkreditieren autorisierte Ausbildungsstellen (ATBs), ernennen Prüfungsausschüsse und stellen Zertifikate/Diplome aus.

- Authorized Training Bodies (ATBs). Bewertet und autorisiert von den jeweiligen ANBs (von denen sie unabhängig sind) die vom EWF definierten Regeln und Standards anzuwenden, sind die ATBs autorisiert, Schulungen anzubieten und Teil des RPL-Prozesses zu sein. In diesem RPL-Prozess sind sie in erster Linie für die Verwaltung des Prozesses zuständig und bewerten die Übereinstimmung des Kandidaten mit den festgelegten Anforderungen sowie die Authentizität und Gültigkeit aller vorgelegten Informationen. Die ATBs führen ihre

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Arbeit durch spezialisierte Techniker aus, die von den ANBs autorisiert sind, den RPL-Prozess in jedem der beschriebenen Schritte zu entwickeln.

- Kandidaten. Personen, die ihr Niveau an Wissen, Fähigkeiten und Erfahrung in Bezug auf eines der identifizierten AM-Profile anerkannt sehen wollen und die den in diesem Leitfaden beschriebenen Validierungsprozess durchlaufen.

- Prüfungskommission. Dieses Gremium handelt im Auftrag der ANBs und wird von diesen ernannt. Es überwacht den gesamten RPL-Prozess und setzt sich aus einem Vorsitzenden (Vertreter des ANB), verschiedenen Vertretern der Industrie und einem Vertreter des ATB zusammen; alle sind voneinander unabhängig. Die Prüfer müssen das in der folgenden Tabelle dargestellte Profil aufweisen

Tabelle 1: Verantwortlichkeiten und Anforderungen an die Mitglieder einer Prüfungskommission

Zuständigkeiten des Prüfers	Anforderungen an den Prüfer
- Organisation von theoretischen und praktischen Prüfungen. - Festlegung der Prüfungsfragen (schriftlich und mündlich). - Durchführung und Bewertung von Prüfungen. - Entscheidung über die Prüfungsergebnisse.	- ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen in dem technischen Bereich, in dem der Validierungsprozess stattfinden wird. - Detailkenntnis des beschriebenen Validierungsprozesses sowie aller Mechanismen, Werkzeuge und Dokumente, aus denen der Prozess besteht. - Beherrschen der Sprache, in der der Validierungsprozess entwickelt wird (mündlich und schriftlich). - Unparteilichkeit und Freiheit von Vorurteilen.

2.2. Definition und Validierungsprozess eines RPL-Schemas, das auf AM anwendbar ist

In Anbetracht der Wichtigkeit, ein an die additive Fertigung angepasstes Lernanerkennungssystem zu entwerfen, lohnt es sich zu beschreiben, was die Hauptsache eines jeden RPL-Systems ist, das in diesem Fall darin besteht, das Wissen von Personen mit nachweisbaren Fähigkeiten im AM-Bereich durch einen Validierungsprozess sichtbar zu machen. Im Fall dieses Leitfadens und um eine Empfehlung für diesen allgemeinen Prozess zu geben, wird die folgende allgemeine Abfolge von Schritten vorgeschlagen (basierend auf der Empfehlung des RATES DER EUROPÄISCHEN UNION, EMPFEHLUNG vom 20. Dezember 2012 zur Validierung von nicht-formalem und informellem Lernen (2012 / C 398/01):

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

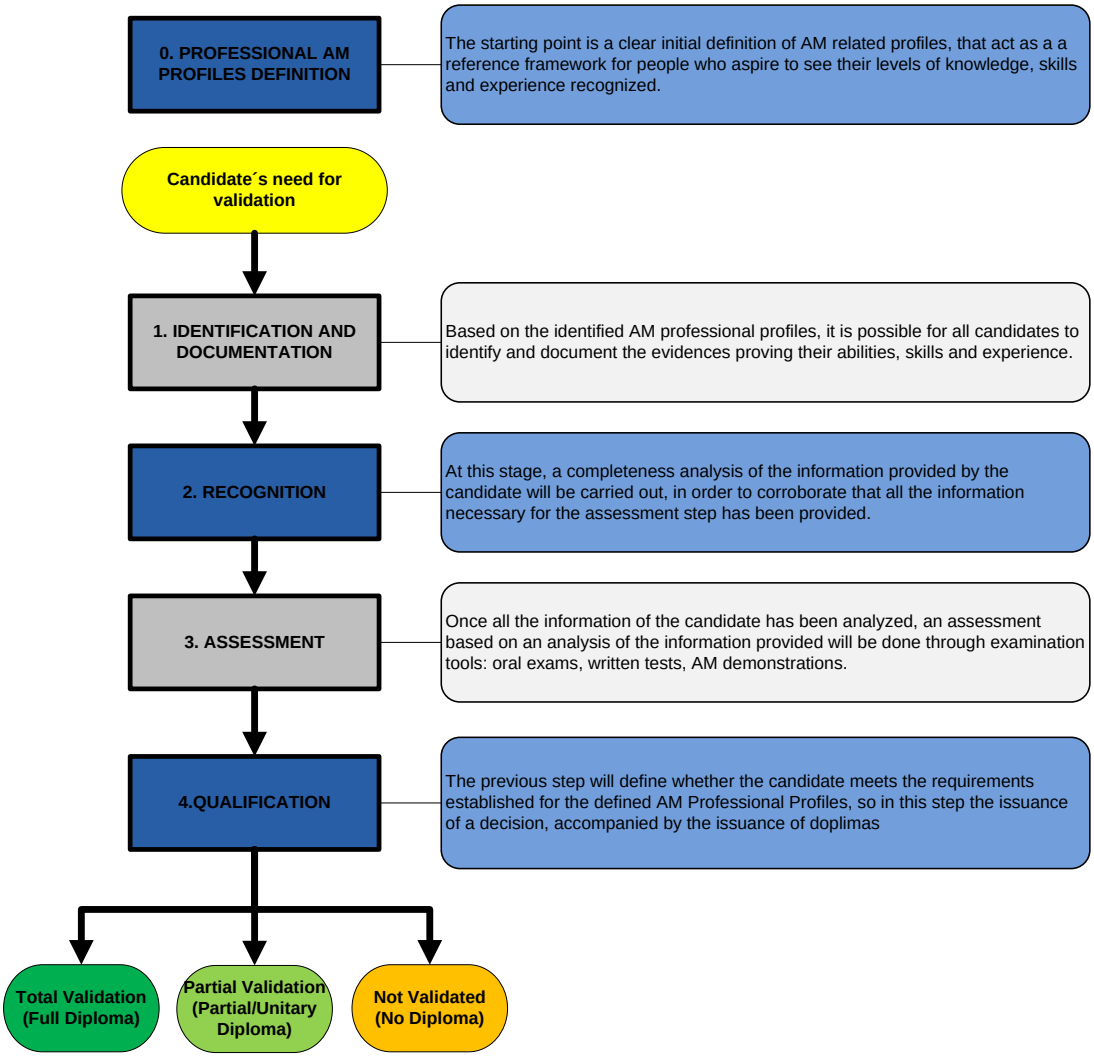


Abbildung 1: Vereinfachtes Fließschema für den AM-RPL-Prozess

Eine detaillierte Beschreibung dieser verschiedenen Schritte erfolgt in den Abschnitten 3.3 bis 3.7 des vorliegenden Dokuments.

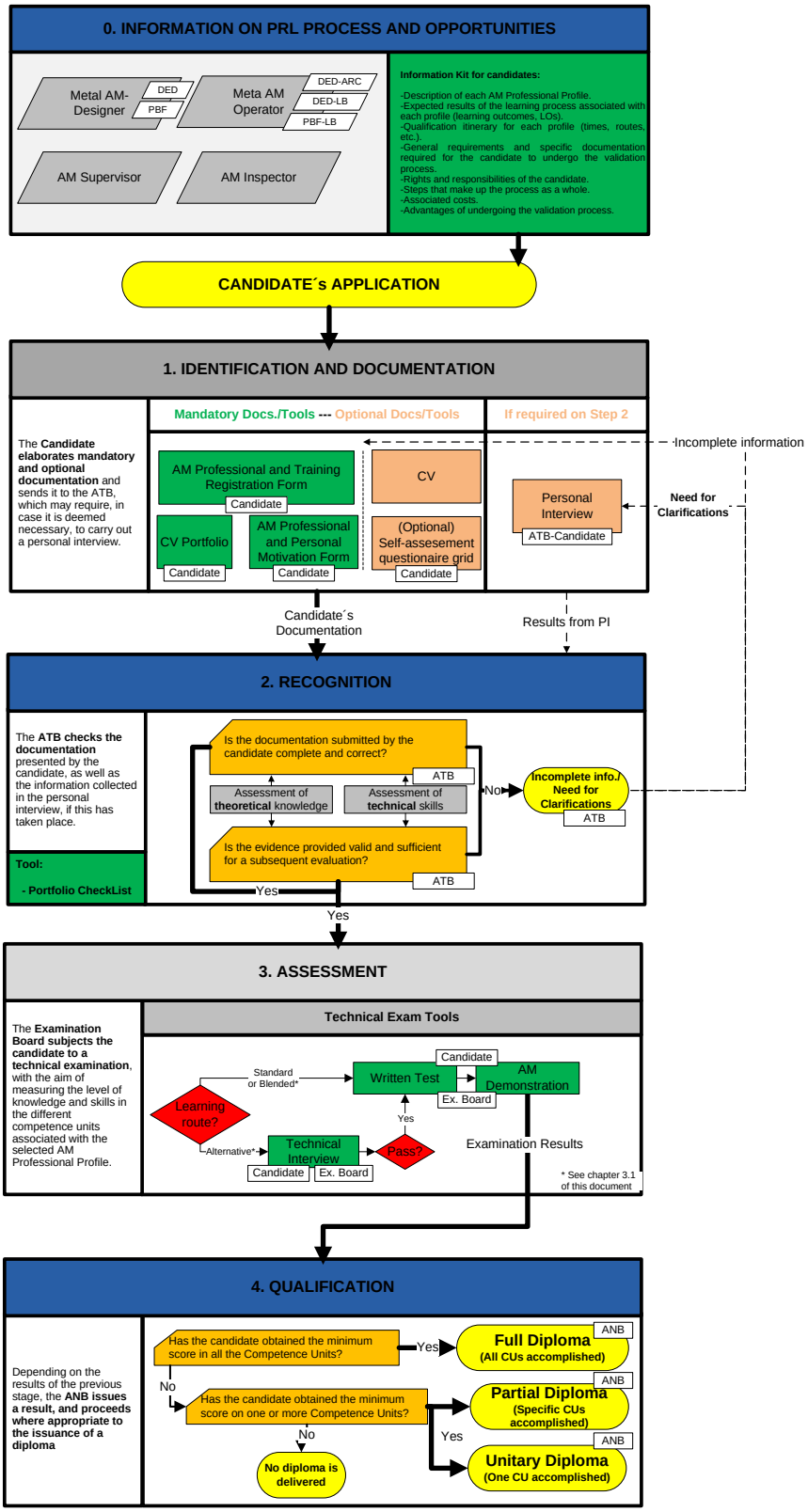
3. VALIDIERUNG DER RPL-PROZESSSCHRITTE

3.1. RPL-Prozessablauf

Im Folgenden wird ein repräsentatives Diagramm des gesamten Validierungsprozesses dargestellt, das versucht, seine wichtigsten Elemente zusammenzufassen, und das in den folgenden Abschnitten näher erläutert wird:

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Abbildung 2: Prozessschritte des AM RPL PROZESSES vorgeschlagen durch diesen Leitfaden

3.2. Informationen zum AM-Prozess und zu den Möglichkeiten

Jeder Ausbildungs- und Erfahrungsvalidierungsprozess muss von einer klaren Identifizierung der Berufsprofile ausgehen, anhand derer sich die Kandidaten zu akkreditieren versuchen. In diesem Sinne ist es notwendig, die Besonderheiten der AM-Technologien zu berücksichtigen, die derzeit in den folgenden AM-Berufsprofilen konvergieren:

Tabelle 2: Allgemeine Beschreibung der AM-Berufsprofile

Profil	Allgemeine Beschreibung
Metal AM-Konstrukteur	Auf AM-Technologien spezialisierter Konstrukteur, der in der Lage ist, diese effektiv und effizient zu nutzen, was zu spezifisch ausgerichteten Konstruktionen führt. Der Konstrukteur verfügt daher über angepasste Konstruktionsfähigkeiten, Kenntnisse des allgemeinen AM-Prozesses und spezifische Kenntnisse der Simulation (Realisierung und Analyse) sowie der Nachbearbeitungsprozesse. Aufgrund der Vielfalt der derzeit existierenden Drucktechnologien für metallische Werkstoffe ist es möglich, zwei Teilprofile zu definieren.
DED Konstrukteur	Auf Directed Energy Deposition spezialisierter Konstrukteur.
PBF Designer	Auf Powder Bed Fusion spezialisierter Konstrukteur.
AM Anlagenbediener	Person mit Fähigkeiten zur Vorbereitung, Konfiguration, Start/Stopp und Wartung von additiven Fertigungsmaschinen sowie mit Fähigkeiten in Bezug auf die Durchführung und Vorbereitung von Pre- und Post-Prozessen. Dieses Profil hat ein allgemeines Verständnis des gesamten AM-Prozesses und verfügt über spezifische Kenntnisse in den Bereichen Postprozess, Sicherheit, Gesundheit und Umwelt sowie Qualitätssicherung während des Herstellungsprozesses. Aufgrund der Vielfalt der derzeit existierenden Drucktechnologien für metallische Werkstoffe ist es möglich, drei Unterprofile zu definieren.
DED-Arc Operator	Directed Energy Deposition (Wire-Arc) Anlagenbediener.
DED-LB Operator	Directed Energy Deposition (Laser Beam) Anlagenbediener.
PBF-LB Operator	Powder Bed Fusion Anlagenbediener.
AM Prozessverantwortlicher	Person, die in der Lage ist, nicht nur die technische Anwendbarkeit von AM-Technologien auf spezifische Fälle/Designs zu analysieren, sondern auch die Machbarkeit der Anwendung der Technologie in industriellen Fällen, um die Identifizierung und Bewertung von Kostenmodellen, Rentabilitätsbereichen und die Verwendung jeglicher Werkzeuge mit Prospektionskapazitäten rund um die nachhaltige Nutzung der Technologie zu analysieren.
AM Qualitätsprüfer	Person/Fachkraft mit spezifischen Kenntnissen, Fähigkeiten, Selbstständigkeit und Verantwortung für die Durchführung von Inspektionen bei der Produktion von Metall-Additiv-Fertigungsteilen, mit den Hauptaufgaben der Durchführung von Qualitätsbewertungen des AM-Prozesses in verschiedenen kritischen Stadien, der Durchführung von Inspektionen aller Ausrüstungen, um sicherzustellen, dass diese angemessen und kontrolliert verwendet werden, der Durchführung visueller Inspektionen, um Unvollkommenheiten von Metall-AM-Teilen gemäß den Abnahmekriterien zu identifizieren und zu bewerten, der Zusammenstellung und Überprüfung des Endprüfungsdokumentenpakets und darüber hinaus der Überprüfung aller Metall-AM-bezogenen Aktivitäten in der Produktion, einschließlich (aber nicht beschränkt auf) der folgenden Punkte:

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

	➢ Überprüfung der Daten und der Angemessenheit der Materialzertifikate (Grund- und Zusatzwerkstoffe). ➢ Verifizierung der Identifikation und Rückverfolgbarkeit der Materialien während des Herstellungsprozesses. ➢ Überprüfung der Übereinstimmung des Ausgangsmaterials mit den geltenden Normen, Codes und Spezifikationen.

Daher ist es einer der kritischsten Punkte des gesamten Prozesses, sicherzustellen, dass die Kandidaten Zugang zu vollständigen Informationen über den gesamten Prozess haben, entsprechend dem AM-Berufsprofil, auf das sich der Kandidat bewerben möchte.

Basierend auf den vorgenannten Hinweisen ist eine klare und prägnante Identifikation der verschiedenen AM-Berufsprofile von höchster Relevanz. **Dies sind die unterstützenden Werkzeuge, die dieser Leitfaden für ATBs bei der Entwicklung dieses Prozessschrittes bietet:**

- Kurzbeschreibung der AM Berufsprofile. In diesem Sinne können die Informationen aus Tabelle 1 sehr nützlich sein, ebenso wie die Spalte "Aufgaben" in Tabelle 3.
- Beschreibung der Anforderungen, die mit jedem AM-Berufsprofil verbunden sind. Die in Tabelle 2 angegebenen Informationen können als Referenz verwendet werden

Tabelle 3: Anforderungen an AM-Berufsprofile

Profil	Tätigkeiten	Anforderungen an Ausbildung, Hintergrund und Erfahrung
Metall-AM-Konstrukteur	- Entwurf von Metall-AM-Lösungen, die sicherstellen und validieren, dass Teile kostengünstig und effizient hergestellt werden können. - Umgestaltung bestehender Teile zur Steigerung der Effizienz oder Verbesserung der Leistung durch Metall-AM-Prozesse. - Mitwirkung an Projekten in Zusammen-arbeit mit dem AM-Team.	Kandidaten können in die Metal AM Designer-Schulung aufgenommen werden, wenn sie mindestens 2 Jahre Erfahrung in der Entwicklung der für das Profil definierten Aufgaben nachweisen können. Die Kandidaten müssen nachweisen, dass sie über Kenntnisse in der Entwicklung und Optimierung von Additive Manufacturing-Verfahren, in der Analyse und numerischen Bedienung und Simulation (FEA-Analyse) sowie über eine Einführung in Materialien verfügen. Die Kandidaten müssen mindestens in der Lage sein, komplexe technische oder fachliche Tätigkeiten oder Projekte zu leiten, Verantwortung für Entscheidungen in unvorhersehbaren Arbeitskontexten zu übernehmen und darüber hinaus die Verantwortung für die berufliche Entwicklung von Einzelpersonen und Gruppen zu übernehmen.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Profil	Tätigkeiten	Anforderungen an Ausbildung, Hintergrund und Erfahrung
Anlagenbediener	Allen Bedienerprofilen gemeinsam ist die Fähigkeit, zumindest die Verantwortung für die Erledigung von Arbeitsaufgaben zu übernehmen und das eigene Verhalten bei der Lösung von Problemen den Umständen anzupassen.	
DED-Arc Anlagen-bediener	- Bedienen von lichtbogenbasierten DED-Maschinen für AM, einschließlich, Montage und Einrichten, Wartung und Reparatur. - Überprüfen Sie lichtbogenbezogene Parameter und die Positionierung in DED-Arc-Maschinen für AM. - Selbstverwaltung der Handhabung von Rohstoffen (Zulassung, Lagerung, Verunreinigung, Rückverfolgbarkeit). - Entwicklung von Lösungen für grundlegende und spezifische Probleme im Zusammenhang mit DED-Arc-Maschinen und Prozessen für AM.	Kandidaten können in die DED-Arc Anlagenbediener-Schulung aufgenommen werden, wenn sie mindestens 2 Jahre Erfahrung mit den für das Profil definierten Aufgaben nachweisen können. In diesem Fall ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Kandidaten einen entsprechenden Hintergrund haben.
DED-LB Anlagen-bediener	- Bedienung der laserbasierten DED-Maschinen für AM, einschließlich Montage und Einrichten, grundlegende Wartung und Reparatur. - Verifizierung der Laserstrahlmessung und -positionierung in DED-Maschinen für AM. - Selbstverwaltung der Handhabung von Rohstoffen (Zulassung, Lagerung, Kontamination, Rückverfolgbarkeit). - Entwicklung von Lösungen für grundlegende und allgemeine Probleme im Zusammenhang mit laserbasierten DED-Maschinen und Prozessen für AM.	Kandidaten können an der DED-LB Bedienerschulung teilnehmen, wenn sie mindestens 2 Jahre Erfahrung mit den für das Profil definierten Aufgaben nachweisen können. In diesem Fall ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Kandidaten einen entsprechenden Hintergrund haben.
PBF-LB Anlagen-bediener	- Bedienen von pulverbettbasierten Laserstrahlmaschinen für AM, einschließlich Montieren und Einrichten, Wartung und Reparatur. - Entnehmen Sie Teile und bereiten Sie sie für Nachbearbeitungsschritte vor. - Verifizierung der Laserstrahlmessung und -positionierung in pulverbettbasierten Maschinen für AM. - Selbstmanagement der Handhabung von Pulver (Zulassung, Lagerung, Kontamination, Rückverfolgbarkeit) und Entwicklung von Lösungen für grundlegende und spezifische	Kandidaten können an der DED-LB Bedienerschulung teilnehmen, wenn sie mindestens 2 Jahre Erfahrung mit den für das Profil definierten Aufgaben nachweisen können. In diesem Fall ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Kandidaten einen entsprechenden Hintergrund haben.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Profil	Tätigkeiten	Anforderungen an Ausbildung, Hintergrund und Erfahrung
	Probleme im Zusammenhang mit pulverbettbasierten Maschinen und Prozessen für AM.	
AM Metall Prozessverantwortlicher	- Bewertung der Fertigungstauglichkeit für Kundenwünsche, Definition, welche Prozesse für die Anfrage geeignet sind, Entwicklung von Kostenmodellen. - Anwendung einer Vielzahl von Ingenieurtechniken, Mitwirkung an Projekten in einer Teamumgebung und Vergleich, Untersuchung, Übertragung und Anpassung von Verfahren, Techniken oder Methoden an neue Anwendungen.	- Kandidaten können in die Prozessverantwortlichen-Schulung aufgenommen werden, wenn sie mindestens 2 Jahre Erfahrung mit den für das Profil definierten Aufgaben nachweisen können. - Die Kandidaten müssen mindestens in der Lage sein, komplexe technische oder fachliche Tätigkeiten oder Projekte zu leiten, Verantwortung für Entscheidungen in unvorhersehbaren Arbeitskontexten zu übernehmen und darüber hinaus die Verantwortung für die berufliche Entwicklung von Einzelpersonen und Gruppen zu übernehmen. - Der Kandidat muss nachweisen, dass er Kenntnisse über die Entwicklung von Additive Manufacturing-Verfahren, die Analyse und Kontrolle der Kosten, die Qualität des Herstellungsverfahrens sowie eine Einführung in die Materialien besitzt.
AM Qualitätsprüfer	- Durchführen und Anwenden von Inspektionen bei der Produktion von Bauteilen. - Erkennen von Fehlern in den gefertigten Stücken/Teilen	- Die Kandidaten müssen mindestens in der Lage sein, komplexe technische oder fachliche Tätigkeiten oder Projekte zu leiten, Verantwortung für Entscheidungen in unvorhersehbaren Arbeitskontexten zu übernehmen und darüber hinaus die Verantwortung für die berufliche Entwicklung von Einzelpersonen und Gruppen zu übernehmen. - Die Kandidaten müssen nachweisen, dass sie über Kenntnisse in der Entwicklung von Additive-Manufacturing-Verfahren sowie im Bereich der Analyse, Verifizierung und Material-/Werkstückprüfung verfügen und auch eine Einführung in die Werkstoffe haben. Darüber hinaus müssen die Kandidaten in der Lage sein, Qualitätsbeurteilungen und Qualitätskontrollen in Bezug auf die Fertigungsprozesse durchzuführen, sowie

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Profil	Tätigkeiten	Anforderungen an Ausbildung, Hintergrund und Erfahrung
		über einschlägige Kenntnisse im Umgang mit Prüfmitteln und Werkzeugen verfügen. - Kandidaten können Zugang zur Schulung zum Metall AM Qualitätsprüfer erhalten, wenn sie mindestens 2 Jahre Erfahrung in der Entwicklung der unten aufgeführten Aufgaben nachweisen können.

- Zusammenfassung der erwarteten Lernergebnisse für jedes Profil, verbunden mit den verschiedenen Kompetenzeinheiten, die für jedes Profil festgelegt wurden (für die Details dieser Informationen siehe zum Beispiel Dokument EWF-AM-WUAL-001-19: "EWF Guideline for European/International Directed Energy Deposition - Arc Operator", von der European Welding Federation). Eine Orientierung zu dieser Zusammenfassung kann in der folgenden Tabelle dargestellt werden:

Tabelle 4: Zusammenfassung der erwarteten Lernergebnisse für jedes AM-Berufsprofil

AM METALL KONSTRUKTEUR	
DED KONSTRUKTEUR	**PBF KONSTRUKTEUR**
-Additive Manufacturing Prozessübersicht -Post Processing -Relevante Prinzipien der DED-Prozesse für die Konstruktion -Design von Metall-AM-Teilen für DED-Prozesse -Simulationsanalyse -Simulationsdurchführung	-Additive Manufacturing Prozessübersicht -Nachbearbeitung -Relevante Grundlagen der PBF-Prozesse für die Konstruktion -Konstruktion von Metall-AM-Teilen für PBF-Prozesse -Simulationsanalyse -Simulationsdurchführung

ANLAGENBEDIENER			
DED-Arc Anlagenbediener	**DED-LB Anlagenbediener**	**PBF-LB Anlagenbediener**	**PBF-EB Anlagenbediener**
-Additive Manufacturing Prozessübersicht -DED-Arc Prozess (unabhängig) -Qualitätssicherung in DED-Arc -Gesundheit, Sicherheit und Umwelt bei DED-Arc -Montage und Einrichten von DED-Arc-Systemen Fertigung von Teilen mit DED-Arc -Nachbearbeitung von DED-Arc-Teilen	-Additive Manufacturing Prozessübersicht -DED-LB Prozess (unabhängig) -Qualitätssicherung in DED-LB -Gesundheit, Sicherheit und Umwelt in DED-LB -Montage und Einrichten von DED-LB-Systemen -Herstellung von Teilen mit DED-LB -Nachbearbeitung von DED-LB-Teilen	-Additive Manufacturing Prozessübersicht -PBF-LB-Prozess (unabhängig) -Qualitätssicherung in PBF-LB -Gesundheit, Sicherheit und Umwelt in PBF-LB -Montage und Einrichten von PBF-LB-Systemen -Herstellung von Teilen mit PBF-LB -Nachbearbeitung von PBF-LB-Teilen	-Additive Manufacturing Prozessübersicht - PBF-EB-Prozess (unabhängig) -Qualitätssicherung in PBF-EB -Gesundheit, Sicherheit und Umwelt in PBF-EB -Montage und Einrichten von PBF-EB-Systemen -Herstellung von Teilen mit PBF-EB -Nachbearbeitung von PBF-EB-Teilen

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

-Wartung von DED-Arc-Systemen	-Wartung von DED-LB-Systemen	-Wartung von PBF-LB-Systemen	-Wartung von PBF-EB-Systemen

AM METALL PROZESSVERANTWORTLICHER
Additiver Fertigungsprozess - Übersicht - DED-Arc-Verfahren - DED-LB-Verfahren - PBF-LB-Verfahren - PBF-EB-Verfahren -Qualitätssicherung für Metall-AM-Prozesse -Gesundheit, Sicherheit und Umwelt für Metall-AM-Prozesse -Pulverhandhabung
AM QUALITÄTSPRÜFER
-Prüfung von Teilen aus der Additiven Fertigung -Qualitätssicherung für Metall-AM-Teile

Auf der Grundlage aller vorherigen Informationen müssen ATBs den Kandidaten ein Informationspaket für jedes Berufsprofil zur Verfügung stellen, das aus den folgenden Elementen besteht:

- Überblick über den gesamten Validierungsprozess.
- Beschreibung der einzelnen AM-Profile.
- Lernergebnisse (LOs), die mit jedem Profil verbunden sind.
- Qualifizierungsweg für jedes Profil.
- Allgemeine Anforderungen und spezifische Dokumentation für den Kandidaten, um den Validierungsprozess zu durchlaufen.
- Rechte und Pflichten des Kandidaten.
- Verbundene Kosten.
- Vorteile, die sich aus der Teilnahme am Validierungsprozess ergeben.

Schließlich ist es auch sehr wichtig zu klären, wie die potenziellen Kandidaten Zugang zum gesamten Validierungsprozess erhalten können, da eine Person die erwarteten Lernergebnisse (LOs) für ein AM-Berufsprofil auf drei möglichen Wegen erreichen kann:

- Die Standardroute. Dieser Weg ist derjenige der Kandidaten, die nachweisen können, dass sie die offiziellen, von der EWF genehmigten Kurse erfolgreich absolviert haben. Da diese Kurse um Kompetenzeinheiten herum strukturiert sind, die darauf abzielen, die

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Anforderungen jedes der identifizierten Profile zu erfüllen, ist dies der empfohlene Weg für Kandidaten.

- Blended Route. Bei dieser Route wird zwischen theoretischer und praktischer Ausbildung unterschieden:

    - Erhalt und zufriedenstellender Abschluss von theoretischen Kompetenzeinheiten in Fernunterrichtsaktivitäten, die von der ANB verwaltet werden.
    - Erhalt und zufriedenstellender Abschluss von praktischen Kompetenzeinheiten in Schulungsaktivitäten, die von ATBs in ihren eigenen Einrichtungen verwaltet und entwickelt werden.

- Alternative Route. Dieser Weg ist für diejenigen Kandidaten gedacht, die, ohne eine der vorherigen Modalitäten abgeschlossen zu haben, der Meinung sind, dass sie dennoch über Kenntnisse, Kompetenzen und Erfahrungen verfügen, die für ein ausgewähltes AM-Berufsprofil ausreichend relevant sind und durch formale, informelle oder nicht formale Bildung/Ausbildung erworben wurden. Im Rahmen dieser Ausführungsform wird es möglich sein, die Validierung der Reihe nach durch zwei Varianten durchzuführen: die direkte Anerkennung von Kompetenzeinheiten und die Anerkennung von früherem Lernen (RPL).

3.3. Bestimmung und Dokumentation

Diese Aufgabe stellt den Beginn des Prozesses für die Kandidaten dar, nachdem die ATB alle erforderlichen Informationen zur Verfügung gestellt hat. Von dort aus wird jeder Kandidat die Anforderungen überprüfen und fortfahren, die Dokumentation in Bezug auf das ausgewählte AM-Professional-Profil zu sammeln und zu präsentieren. Dies sind die Details der von den Kandidaten zu sammelnden und vorzubereitenden Unterlagen:

Tabelle 5: Liste der notwendigen und der optionalen Dokumentation

Notwendig	Optional
- **AM Berufs- und Ausbildungsregistrierungs-formular**, das zusätzlich zum vorherigen Dokument den AM-Hintergrund des Bewerbers vertieft, indem es die Ausbildung, relevante berufliche und außerberufliche Aktivitäten sowie andere Details von Interesse (Sprachen, digitale Fähigkeiten usw.) angibt. Es wird ein Formular gemäß Anhang 1 dieses Dokuments vorgeschlagen. Dieses Dokument hat einen zusätzlichen Nutzen, der darin besteht, die verschiedenen Arten von Dokumenten anzugeben, die als Nachweis für die Erfüllung der Anforderungen für das ausgewählte Profil dienen können.	- **Allgemeiner Lebenslauf** des Bewerbers. Das AM Professional and Training Registration Form (obligatorisch) zielt darauf ab, alle Details des Kandidaten zu Wissen, Fähigkeiten und Erfahrung im Zusammenhang mit AM zu sammeln, aber ein allgemeinerer Lebenslauf könnte hilfreich sein, um vollständige Details über den allgemeinen Kontext des Kandidaten zu erhalten. - Die Kandidaten können einen **Fragebogen zur Selbsteinschätzung** einreichen, ein Dokument, in dem sie sich selbst anhand der festgelegten Anforderungen bewerten. Dank dieses Fragebogens können die Kandidaten einen direkten Vergleich ihrer Erfahrungen mit den Lernergebnissen vornehmen, die für das ausgewählte AM-Berufsprofil festgelegt wurden, und dabei sowohl ihre Kenntnisse, Fähigkeiten und Erfahrungen als auch die

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

- **AM Berufliche und persönliche Motivation Formular,** in dem der Kandidat allgemeine Interessen für die Teilnahme am Validierungsprozess und Präferenzen zu den verschiedenen Bereichen der AM äußert. Es wird ein Formular gemäß Anhang 2 dieses Dokuments vorgeschlagen. - Zusätzlich müssen die Kandidaten einen **beruflichen Werdegang** vorlegen, in dem sie die Nachweise für die beruflichen und nicht-beruflichen Abschlüsse und Erfahrungen sammeln, die im Formular AM Berufs- und Ausbildungsregistrierung angegeben sind, und das daher aus Diplomen, Zertifikaten und im Allgemeinen aus Dokumenten besteht, die die präsentierten Informationen bestätigen. - Als Ergebnis einer nicht schlüssigen Analyse der Informationen auf der nächsten Stufe des Prozesses (Anerkennungsschritt), k**önnte der ATB den Kandidaten um Klarstellungen zu den vorgelegten Informationen oder um zusätzliche Dokumente bitten**.	Kontexte, in denen sie erworben wurden, identifizieren und letztendlich Details zu den in den Pflichtdokumenten dargestellten Informationen liefern. Obwohl dieses Dokument an sich nicht bewertbar ist (es stellt nicht sicher, dass der Kandidat validierte Kompetenzeinheiten sehen kann), ist es für die Prüfer sehr nützlich, da es die Verknüpfung aller vom Kandidaten vorgelegten Nachweise erleichtert und die Objektivität des Prozesses weiter erhöht. Es wird ein Format gemäß Anhang 4 dieses Dokuments vorgeschlagen. - Obwohl es sich nicht um ein Dokument handelt, kann der Kandidat von der ATB zu einem **persönlichen Gespräch einbestellt werden, wenn diese Maßnahme aufgrund einer nicht schlüssigen Analyse der Informationen zum Anerkennungsschritt erforderlich ist** (nächster Schritt des Prozesses, siehe Kapitel 3.3), in dem die bereitgestellten Informationen vor Ort überprüft und zusätzliche Nachweise zu seinen Merkmalen eingeholt werden können. Es wird ein Format gemäß Annex 3 dieses Dokuments vorgeschlagen.

3.4. Anerkennung

Nachdem der Kandidat die erforderlichen Unterlagen eingereicht hat, führen die für den Prozess verantwortlichen ATB-Mitarbeiter in diesem Schritt die entsprechenden Prüfungen durch, die darauf abzielen:

- Überprüfung, ob die vom Kandidaten vorgelegten Informationen und Unterlagen formell vollständig vorgelegt wurden, und falls nicht, Anforderung der fehlenden Informationen vom Kandidaten.
- Überprüfung der Gültigkeit der vom Kandidaten vorgelegten Nachweise durch Analyse und Überprüfung des vorgelegten Lebenslaufportfolios.
- Bewertung der Übereinstimmung der besagten Informationen und Unterlagen (die in einem persönlichen Gespräch gesammelten Informationen werden berücksichtigt, wenn dieses stattgefunden hat) und somit der für das ausgewählte AM-Berufsprofil erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Erfahrungen.

ATB-Mitarbeiter werden Checklisten verwenden, um die Einhaltung der für jedes der Profile festgelegten Anforderungen zu beurteilen; dieser Leitfaden schlägt zu diesem Zweck Formulare vor, die den Anhängen 5 und 6 dieses Dokuments entsprechen.

Wenn während dieses Überprüfungsprozesses Zweifel aufkommen, die es dem ATB nicht erlauben würde, eine Schlussfolgerung über die Erfüllung der Anforderungen des ausgewählten AM-Berufsprofils des Kandidaten zu ziehen, kehrt der Prozess zur vorherigen Stufe (Identifizierung und Dokumentation) zurück, um entweder Klarstellungen oder zusätzliche Unterlagen vom Kandidaten

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

anzufordern oder ein persönliches Gespräch zu verlangen, das Zweifel klären oder Informationen erweitern würde (oder beide Maßnahmen).

3.5. Bewertung

In diesem Schritt des Prozesses **bewertet der gewählte Prüfungsausschuss, ob der Kandidat die erwarteten Lernergebnisse (LOs) für das gewählte AM-Berufsprofil erworben hat.** Hier muss eine Differenzierung zwischen de verschiedenen Lernwegen der Kandidaten vorgenommen werden:

- **Für Kandidaten, die die Standardroute oder die Blended Route eingeschlagen haben** (siehe 3.2) besteht die Prüfung besteht aus zwei Instrumenten:

    - Eine **schriftliche Prüfung/Test**, formuliert auf Basis von Einzel- oder Multiple-Choice-Fragen.

    - Eine AM-Vorführung (praktischer Test). Idealerweise wird diese Aktivität am Arbeitsplatz des Kandidaten durchgeführt, um die Demonstration von Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erleichtern, wobei man sich auf die erstellte Dokumentation und die im eigenen Arbeitskontext des Kandidaten geleistete Arbeit stützt. In diesem Dokument wird ein Beispiel für die Durchführung von AM-Demonstrationen vorgeschlagen, das in den Anhängen 8 und 9 vorgestellt wird.

  Die Ergebnisse beider Tests werden je Competence Unit ausgewertet, so dass der Kandidat eine Mindestpunktzahl von 60 % erreichen muss, um jeden der beiden Tests als bestanden zu betrachten. Unvollständige oder falsche Antworten werden mit einer 0 bewertet, während die richtige Antwort mit der der Frage entsprechenden Höchstpunktzahl bewertet wird.

- **Für Kandidaten, die die Alternative Route gewählt haben** (siehe 3.2):

    - Da der Kandidat in diesem Fall keinen Weg durchlaufen hat, der den Abschluss der erforderlichen Kompetenzeinheiten (Standard oder Blended) nachweisen könnte, beginnt die Prüfung mit einem **Fachgespräch**. Dieses besteht aus einer **mündlichen Prüfung**, in der dem Kandidaten Fragen technischer Natur gestellt werden, die sich direkt auf die erwarteten Lernergebnisse für das ausgewählte AM-Berufsprofil beziehen. Dieses Dokument schlägt mögliche Richtlinien für die Durchführung des technischen Interviews vor, wie sie in Anhang 7 vorgestellt wird.

      Die Ergebnisse des Interviews werden je Competence Unit ausgewertet, so dass der Kandidat eine Mindestpunktzahl von 50 % erreichen muss, damit jedes Interview als bestanden gilt. Unvollständige oder falsche Antworten werden mit einer 0 bewertet, während die richtige Antwort mit der maximalen Punktzahl

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

bewertet wird, die der gestellten Frage entspricht (siehe Interview-Bewertungsbogen im Dokument Excel AM Technical Interview).

- **Wenn der Kandidat die Mindestpunktzahl im Fachgespräch erreicht hat,** werden in der nächsten Phase die gleichen Tests durchgeführt wie bei Kandidaten, die von Standard- oder Blended Routen kommen, d. h. eine schriftliche Prüfung/ein Test und eine AM-Vorführung (es gelten die gleichen Bedingungen bezüglich der Mindestpunktzahl)
- Idealerweise wird der gesamte Prozess am Arbeitsplatz des Kandidaten durchgeführt, um die Demonstration von Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erleichtern, wobei man sich auf die erstellte Dokumentation und die im eigenen Arbeitskontext geleistete Arbeit stützt.

3.6. Einstufung

Die Verwendung der oben genannten Instrumente führt dazu, dass der Kandidat ein Ergebnis für jede der Kompetenzeinheiten erhält, was zum letzten Schritt des Prozesses führt. Dieser letzte Schritt findet auf der Grundlage von drei aufeinanderfolgenden Aktionen statt, die von der **Prüfungskommission** verwaltet werden:

- Auswertung der Testergebnisse: Zuweisung einer Punktzahl für jede der untersuchten Kompetenzeinheiten.
- Entscheidungsfindung und Kommunikation: abschließende Bewertung der Ergebnisse und Mitteilung an den Kandidaten.
- Eröffnung einer Einspruchsfrist: Der Kandidat erhält die Möglichkeit, mit den getroffenen Entscheidungen nicht einverstanden zu sein und sich ggf. für ein Überprüfungsverfahren zu entscheiden.

Dieser Prozessschritt führt zur **Ausstellung eines Diplom**s durch den ANB, nach einer der folgenden Varianten:

- Volles Zeugnis. Der Kandidat hat die Mindestpunktzahl in jeder der Kompetenzeinheiten erreicht.
- Teil-Zeugnis. Der Kandidat hat die Mindestpunktzahl in bestimmten Competence Units erreicht.
- Einzelnes Zeugnis. Der Kandidat hat die Mindestpunktzahl in einer einzigen Competence Unit erreicht.

In Fällen, in denen der Kandidat in einer der Kompetenzeinheiten nicht die erforderliche Mindestpunktzahl erreicht hat, wird kein Zeugnis ausgestellt.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Einen Überblick über die Anerkennungen, die für jedes der festgelegten Profile erlangt werden können, finden Sie in der bereits erwähnten Tabelle 3, die der Erfüllung der Kompetenzeinheiten für jedes Profil entspricht.

4. UNTERSTÜTZENDE ARBEITSHILFEN IM DETAIL

In der Beschreibung der vorangegangenen Schritte wurde auf eine Reihe von Arbeitshilfen hingewiesen, die nun in den folgenden Unterabschnitten detailliert vorgestellt werden:

4.1. Grundlegende Arbeitshilfen zur Nachweisführung

Bei der Durchführung des beschriebenen RPL-Prozesses gibt es eine Reihe von grundlegenden Arbeitshilfen, wenn es darum geht, Nachweise abzuleiten, zu dokumentieren und zu präsentieren. Im Folgenden sind die wichtigsten aufgeführt:

- Schriftliche Prüfungen und Tests. Diese Arbeitshilfen sind hilfreich bei der Bewertung der theoretischen Kenntnisse, die ein Kandidat erworben hat, auch wenn sie allein vielleicht nicht ausreichen, um alle Fähigkeiten aufzuzeigen, insbesondere in Bereichen, in denen dieses Wissen auf einer eher praktischen Ebene angewendet werden kann, wie es bei der Fertigung der Fall ist.

- Gesprächsführungsmethoden. Interviews sind unterstützende Arbeitshilfen, um das Verständnis für die zuvor dokumentierten Kenntnisse und Fähigkeiten eines Kandidaten zu erhöhen. Diese Arbeitshilfe hat auch eine strukturierende Funktion der besagten Kenntnisse und Fähigkeiten, da es möglich ist, diese anhand eines vorher sorgfältig festgelegten Interviewschemas zu überprüfen und zu bestätigen. Um seine Funktion effektiv zu erfüllen, erfordert die Anwendung dieser Arbeitshilfe also die vorherige Definition eines methodischen Leitfadens, der als Grundlage für die Durchführung des Interviews dient.

- Erklärende Methoden. Dieses Instrument nutzt die eigene Fähigkeit des Kandidaten, Aspekte seines Wissens, seiner Fähigkeiten und seiner Erfahrung transparent zu benennen und zu beschreiben. Hierbei können Arbeitshilfen wie der Lebenslauf oder Fragebögen zur Selbsteinschätzung eine wichtige Rolle spielen. Diese Werkzeuge sind von großer Bedeutung für die Bewerter, für die diese Dokumente ein Mittel darstellen, um alle verfügbaren Informationen, die der Kandidat zur Verfügung stellt, zu vergleichen, basierend auf dem Leitfaden.

- Beobachtungen und Nachweise von praktischen Tätigkeiten. Wenn die zu bewertenden Kenntnisse und Fähigkeiten eine praktische Anwendung haben, ermöglicht die

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Beobachtung des Kandidaten während der Aufgabe und der Durchführung von Anwendungsfällen/Demonstrationen die Sammlung zusätzlicher Nachweise.

In Anbetracht der Merkmale des in diesem Leitfaden beschriebenen Prozesses können die oben genannten Werkzeuge während mehrerer der beschriebenen Schritte eingesetzt werden, obwohl sie grundsätzlich mit dem Schritt der Identifizierung und Dokumentation und dem Schritt der Qualifizierung verbunden sind.

In den folgenden Abschnitten werden die im Dokument beschriebenen Arbeitshilfen zusammengestellt und näher beschrieben.

4.2. Identifikations- und Dokumentationshilfen

1. AM Berufs- und Ausbildungs-Registrierungsformular (obligatorisch)	
In diesem Dokument werden die wichtigsten Aspekte des beruflichen Werdegangs des Kandidaten in Bezug auf das AM-Profil, auf das sich der Kandidat bewirbt, erfragt. Dieses Dokument verbindet Aspekte wie die bisherigen Arbeitstätigkeiten und die Organisationen, in denen sie ausgeübt wurden mit den Anforderungen dieser Berufe und den ausgeführten Funktionen. Zur Unterstützung des Kandidaten enthält das Formular eine Liste der verschiedenen Arten von Dokumenten, die als Nachweis für die Erfüllung der für das ausgewählte AM-Berufsprofil erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten dienen können. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen liefern in Verbindung mit den Angaben im Dokument "AM Formular für die berufliche und persönliche Motivation" auch Informationen für die Vorbereitung eines Persönlichen Gesprächs mit dem Kandidaten, wenn dies für notwendig erachtet wird.	
Beispielvorlage:	Siehe **Anhang 1** dieses Dokuments
Geeignet für:	**Kandidaten**

2. AM Formular für die berufliche und persönliche Motivation (obligatorisch)	
Dieses Dokument zielt darauf ab, die Motivation des Kandidaten für die Teilnahme am Validierungsprozess zu ermitteln, sowie seine Interessen auf technischer Ebene und schließlich seine Einstellungen und Erwartungen in Bezug auf die Qualifikation und das AM-Berufsprofil, das er zu erhalten beabsichtigt. Die Informationen, die in diesem Dokument wiedergegeben werden, ermöglichen in Verbindung mit den Informationen, die im Dokument "AM Berufs- und Ausbildungs-Registrierungsformular" enthalten sind, auch die Sammlung vollständiger Informationen für die Vorbereitung eines Persönlichen Interviews mit dem Kandidaten, falls dies als notwendig erachtet wird.	
Beispielvorlage:	Siehe **Anhang 2** dieses Dokuments
Geeignet für:	**Kandidaten**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

3. AM Interviewleitfaden (optional)	
Das Persönliche Gespräch ist ein häufig verwendetes Instrument in jedem Auswahl- und Beurteilungsprozess im Ausbildungs- und Berufsbereich und kann als solches in diesem Fall ein wichtiges Hilfsmittel zur Ergänzung der Informationen aus den (obligatorischen) Dokumenten “AM Berufs- und Ausbildungs-Registrierungsformular” und “AM Formular für die berufliche und persönliche Motivation” sein. Das Persönliche Gespräch (Interview) ist ein optionales Instrument, das in jedem Fall als Mittel zum maximalen Verständnis der bereitgestellten Dokumente empfohlen wird. Das Persönliche Gespräch kann in halbstrukturierter oder strukturierter Form stattfinden. In beiden Fällen schlägt dieser RPL-Leitfaden den Anhang 3 als Interview-Vorlage vor. Das Persönliche Interview könnte so weit wie möglich am Arbeitsplatz des Kandidaten durchgeführt werden, wobei die Fähigkeit des Kandidaten, sein Wissen und seine Fähigkeiten anhand seiner eigenen Anwendungsfälle zu demonstrieren, ein Vorteil für den Prozess ist.	
Beispielvorlage:	Siehe **Anhang 3** dieses Dokuments
Geeignet für:	**ATB in Abstimmung mit den Kandidaten**

4. Fragebogen zur Selbsteinschätzung (optional)	
Anhand dieses Dokuments führt der Kandidat eine Selbsteinschätzung durch, es ist ein Arbeitsmittel zum Vergleich seiner eigenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Erfahrungen mit den Standard-Lernergebnissen, die für das AM-Berufsprofil, das er anstrebt, identifiziert wurden, wobei der Kontext, in dem diese erworben wurden, entweder durch berufliche oder durch Schulungsaktivitäten, angegeben wird. Obwohl das Ausfüllen dieses Dokuments für den Kandidaten fakultativ ist (und es sich daher um ein Dokument handelt, das von dem ATB hinzugezogen, aber nicht bewertet werden kann), hat dieses Dokument einen potenziell hohen Wert für die Konsistenz und Integrität der vom Kandidaten in den Dokumenten " AM Berufs- und Ausbildungs-Registrierungsformulars" und "AM Formular für die berufliche und persönliche Motivation " gemachten Angaben.	
Beispielvorlage:	Siehe **Anhang 4** dieses Dokuments
Geeignet für:	**Kandidaten**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

4.3. Arbeitsmittel zur Anerkennung

1. Portfolio Checkliste (obligatorisch)	
Nachdem der Kandidat alle Unterlagen vorgelegt hat und (gegebenenfalls) das Persönliche Interview durchgeführt wurde, werden alle verfügbaren Informationen analysiert, um die Hinlänglichkeit der vorgelegten Nachweise zu bewerten. Falls diese Informationen unvollständig sind oder Fehler festgestellt werden, wird der Kandidat kontaktiert, um die restlichen Informationen zu sammeln oder die fehlerhaften Daten zu korrigieren. Dieser technische Überprüfungsprozess wird mit Hilfe einer Checkliste durchgeführt, deren Struktur dem im vorherigen Schritt beschriebenen Arbeitsmittel 4 (Matrix zur Selbsteinschätzung) sehr ähnlich ist.	
Beispielvorlage:	Siehe **Anhang 5 und 6** dieses Dokuments
Geeignet für:	**ATB**

4.4. Bewertungsinstrumente

1. Leitfaden für technische Interviews / Fachgespräche	
Dieses Dokument ist die Grundlage für die Durchführung des Technischen Interviews/ Fachgespräches, ein wichtiges Instrument, um herauszufinden, ob ein Kandidat, der von einem alternativen Lernweg kommt, über die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügt, um die abschließenden Tests des Prozesses zu bewältigen. Daher werden die Bewerter (mindestens zwei werden empfohlen) diesen Leitfaden als Mittel zur Bewertung des Ergebnisses des Fachgesprächs des Bewerbers verwenden. Die Ergebnisse des Fachgesprächs werden für jede Lerneinheit (CU) ausgewertet, so dass der Kandidat jeweils eine Mindestpunktzahl von 50 % erreichen muss, um bestanden zu haben. Unvollständige oder falsche Antworten werden mit einer 0 bewertet, während die richtige Antwort mit der maximalen Punktzahl entsprechend der gestellten Frage bewertet wird (siehe Fachgespräch-Bewertungsbogen im Excel-Dokument "AM Fachgespräch").	
Beispielvorlage:	Siehe **Anhang 7** dieses Dokuments
Geeignet für:	**Prüfungskommission**

2. AM Demonstration	
AM-Demonstrationen zielen darauf ab, das Wissen und die Fähigkeiten des Kandidaten durch die Entwicklung einer Anwendungsfallstudie zu bewerten, die vom Prüfer ausgewählt wird und in der die Kandidaten ihre Fähigkeit zeigen, das Wissen und die Erfahrung anwenden zu können, die für das ausgewählte AM-Berufsprofil erforderlich sind. Bei jeder AM-Demonstration wird ein Bewertungsbogen verwendet, damit der Prüfer (der ein Ausbilder sein kann) die Ergebnisse des Kandidaten bei jeder der zugewiesenen Aufgaben festhalten kann. Jede dieser Aufgaben besteht aus einer Reihe von Bewertungskriterien; der Kandidat muss mindestens die Hälfte dieser Kriterien erfüllen, um die Aufgabe zu erfüllen.	
Beispielvorlage:	Siehe **Anhang 8 und 9** dieses Dokuments
Geeignet für:	**Prüfungskommission**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

3. Schriftlicher Test und Prüfung	
Der Kandidat muss sich einer schriftlichen Prüfung unterziehen, die aus einer Reihe von Fragen mit Einzel- oder Mehrfachantworten besteht und deren Länge und Dauer von der Anzahl der in der Prüfung enthaltenen Lerneinheiten abhängt. Die Ergebnisse der Prüfung werden nach Lerneinheiten bewertet, der Kandidat muss jeweils 60 % erreichen, um jede Lerneinheit zu bestehen. Unvollständige oder falsche Antworten werden mit einer 0 bewertet, während die richtige Antwort mit der der Frage entsprechenden Höchstpunktzahl bewertet wird.	
Beispielvorlage:	N/A
Geeignet für:	**Prüfungskommission**

5. ANHÄNGE

Anhang 1 – AM Berufs- und Ausbildungs-Registrierungsformular (obligatorisch)

Anhang 2 – AM Formular für die berufliche und persönliche Motivation (obligatorisch)

Anhang 3 – AM Interviewleitfaden (optional)

Anhang 4 – Fragebogen zur Selbsteinschätzung (optional)

Anhang 5 – AM Portfolio Checkliste (obligatorisch)

Anhang 6 – Dokument zur technischen Überprüfung des Portfolios

Anhang 7 – Leitfaden für technische Interviews

Anhang 8 – AM-Demonstration

Anhang 9 – Formular AM Arbeitsauftrag

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

5.1. AM Berufs- und Ausbildungs-Registrierungsformular (obligatorisch)

1. PERSÖNLICHE DATEN

Name_____

Ausweisnummer _____

gültig bis ____ / ____ /____ ,

ausgestellt von_____

2. ANGABE DES HÖCHSTEN BILDUNGS- ODER AUSBILDUNGSNIVEAUS

Ausbildung / Studienfach_____

Abschluss_____

EQF-Level der Qualifikation_____

3. ANGABE DER BERRUFSAUSBILDUNG UND BERUFLICHER SCHULUNGEN

(Beschreiben Sie die wichtigsten erworbenen Ausbildungen und Schulungen. Bitte beschreiben Sie die absolvierten Schulungen, sowohl in Ausbildungseinrichtungen als auch in Unternehmen, sowie Praktika, Seminare und andere Veranstaltungen, die Sie für relevant halten).

Datum der Schulung (*)	Name der Schulungs-maßnahme/ des Kurses	Anbieter	Gesamtdauer (in Stunden)	Erteilte Note	Erworbenes Wissen	Bewertungs-methode (z.B.: Projekte, Tests)

(*) Von der jüngsten bis zur ältesten.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

4. ANGABE BERUFLICHER TÄTIGKEITEN

(Beschreiben Sie alle Tätigkeiten, die Sie bisher ausgeübt haben, unabhängig davon, ob sie mit dem Antrag auf Zertifizierung in Zusammenhang stehen. Es ist wichtig, dass Sie Ihren gesamten beruflichen Werdegang beschreiben. In diesem Feld sollten Sie nur Ihre Berufserfahrung erwähnen).

Zeitraum (*)	Dauer (Jahre/Monate)	Arbeitgeber/ Unternehmen (**)	Branche der Tätigkeit	Berufskategorie	Ausgeübte Position	Aufgaben/ Verantwortlichkeiten (***)
Vom: __/__/__ Bis: __/__/__						
Vom: __/__/__ Bis: __/__/__						
Vom: __/__/__ To: __/__/__						
Vom: __/__/__ Bis: __/__/__						
Vom: __/__/__ Bis: __/__/__						
Vom: __/__/__ Bis: __/__/__						

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

(*) Von der jüngsten bis zur ältesten.

(**) In diesem Feld sollten Sie auch Erfahrungen mit einer Selbstständigkeit erwähnen.

(***) In dieses Feld sollten Sie Informationen über die Bedingungen der Arbeitsleistung aufnehmen: a) Informationen, die Sie zur Ausführung der Aufgaben erhalten haben - Art der Informationen, wer sie gibt und wie sie übermittelt werden; b) Informationen, die an andere im Rahmen ihrer Aufgaben übermittelt werden - welche Art von Informationen sie gibt, an wen, wie und warum sie es tut; c) Berufliche Beziehungen außerhalb des Unternehmens, z. B. mit Kunden oder Lieferanten; d) Kontrolle Ihrer Arbeit (durch wen, wie und wann dies geschieht, wer die Organisation Ihrer Arbeit bestimmt).

5. ANGABE AUSSERBERUFLICHER TÄTIGKEITEN/ ERFAHRUNGEN

(Geben Sie die Informationen an, die Sie für die Bewertung Ihrer Berufserfahrung für nützlich halten. Sie sollten in diesem Feld auch ehrenamtlich ausgeübten Tätigkeiten/ Aufgaben/ Funktionen erwähnen).

Angabe der Tätigkeit	Dauer (Jahre/ Monate)

6. ANDERE RELEVANTE INFORMATIONEN (z.B.: Sprachkenntnisse, Zertifikate, Lizenzen, etc.)

Sprachkenntnisse	
Kenntnisse in Informations- und Kommunikationstechnologie	
Zertifizierungen/ Zertifikate/ Lizenzen	
Andere:	

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

7. ANHÄNGE (Checkliste der Nachweise)

(Sie sollten versuchen, Beweise zu sammeln, die zeigen, dass Sie in der Lage sind, die von Ihnen aufgezeigten Aufgaben zu erfüllen)

8. BEMERKUNGEN

_____
_____
_____

5.2. AM Formular für die berufliche und persönliche Motivation (obligatorisch)

Name _____

Ausweisnummer _____ Ablaufdatum ____ / ____ / _____

Motivation zur Teilnahme

• Welche Gründe haben Sie dazu bewogen, an einem Verfahren zur Feststellung von Kompetenzen teilzunehmen?

• Was erwarten Sie, mit diesem Verfahren zu erreichen?

- Bitte geben Sie für die unten aufgelisteten Bereiche und basierend auf Ihren Erfahrungen diejenigen Bereiche an, die Sie wenig oder stark präferieren. Das Nicht-Ankreuzen eines Bereichs bedeutet, dass er nicht zu Ihren Präferenzen gehört:

Additive Fertigungsbereiche		**Hohe Präferenz**	**Geringe Präferenz**
	AM Prozess und Ausrüstung		

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

AM Konstrukteur	Materialien und Werkstoffe		
	AM Konstruktionsstrategien und Design		
	Herstellung, Anwendungstechnik		
	Fertigungsstrategien		
	Stückzahlerhöhung		
AM Qualitätsprüfung	Qualitätssicherung / Qualitätskontrolle		
	Bauteiltestung und Berichterstattung		
AM Prozessüberwachung	AM Prozesse und Ausrüstung		
	AM Design und Strategien		
Fertigungsprozesse	Laserbearbeitung		
	Schichtstärke		
	Höhe der Fertigungsplattform		
	Pulvermenge		
	Optimierung des Arbeitsbereichs		

5.3. AM Interviewleitfaden (optional)

Erklären Sie den Zweck des Interviews

(Anmerkung: Das Interview soll verwendet werden, wenn die gesammelten Informationen nicht ausreichen, um die Erfahrungen des Kandidaten angemessen zu dokumentieren)

A. Was ist das beabsichtigte Ziel der Validierung von zuvor erworbenen Fähigkeiten?

B. Bildungshintergrund
- Gründe für die Wahl des Kurses
- Bereiche/Themen mit höheren und/oder niedrigeren Präferenzen und deren Gründe
- Bereiche/Fächer mit weniger oder mit größerer Schwierigkeit der Bewältigung und deren Gründe

C. Schulungsaktivitäten, berufliche Qualifizierungskurse, Workshops usw. Fragen Sie den Kandidaten für jeden der besuchten Kurse nach:
- Gründe für den Besuch des Kurses
- Gründe für den Abbruch des Kurses, falls zutreffend

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

- Nützlichkeit der einzelnen Schulungsaktivitäten
- Bevorzugte Aufgaben/Themen und deren Gründe
- Weniger bevorzugte Aufgaben/Themen und deren Gründe
- Aufgaben/Themen, bei denen Sie größere Schwierigkeiten bei der Bewältigung hatten/haben und deren Gründe
- Aufgaben/Themen, bei denen Sie weniger Schwierigkeiten bei der Bewältigung hatten/haben und deren Gründe

D. Beruflicher Werdegang. Fragen Sie den Kandidaten für jede der beruflichen Positionen nach:

- Gründe für die Wahl der Aktivität
- Gründe für die Beendigung der Aktivität
- Bevorzugte Aufgaben/Themen und deren Gründe
- Weniger bevorzugte Aufgaben/Themen und deren Gründe
- Aufgaben/Themen, bei denen Sie größere Schwierigkeiten bei der Bewältigung hatten/haben und deren Gründe
- Aufgaben/ Themen, bei denen Sie weniger Schwierigkeiten bei der Bewältigung hatten/ haben und deren Gründe
- Bezüglich der additiven Fertigung:
    - Wissen über AM
    - Verwendete AM-Verfahren/Technologien (DED-Arc, DED-LB, PBF-LB, andere)
    - Verwendete Materialien (Kohlenstoffstahl, Edelstahl, Aluminiumlegierungen, andere)
    - Art des verwendeten Produkts

F. Außerberufliche Aktivitäten/ Erfahrungen. Fragen Sie den Kandidaten für jede der Aktivitäten/Erfahrungen nach:

- Gründe für die Wahl dieser Aktivität
- Gründe für die Beendigung der Aktivität
- Bevorzugte Aufgaben/ Themen und deren Gründe
- Weniger bevorzugte Aufgaben/Themen und deren Gründe
- Aufgaben/Themen, bei denen Sie größere Schwierigkeiten bei der Bewältigung hatten/haben und deren Gründe
- Aufgaben/ Themen, bei denen Sie weniger Schwierigkeiten bei der Bewältigung hatten/ haben und deren Gründe

G. Erfahrung nach AM-Tätigkeitsbereichen

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

- Identifizierung von Bereichen mit mehr und weniger Interesse (fragen Sie nach konkreten Beispielen aus dem täglichen Leben, die die Selbsteinschätzung unterstützen)
- Bitten Sie den Kandidaten, die Interessen in der Reihenfolge der Erfahrung zu ordnen

5.4. Fragebogen zur Selbsteinschätzung (optional)

(Beispiel für CU 00 – Additive Fertigungsverfahren im Überblick)

EWP Lernziele Standard	Fragebogen zur Selbsteinschätzung (optional)			
Als Referenz für den RPL-Prozess zu verwenden	Datum und Ort:			Vorname und Nachname des Kandidaten:
	Mit meiner Unterschrift bestätige ich die Echtheit der Angaben und Anhänge:			
AKTIONEN	**BERUFSERFAHRUNG**	**ZERTIFIKAT oder DIPLOM**	**N. A.**	**NACHWEISE**
Kompetenzeinheit 00 - Additive Fertigungsverfahren Übersicht	Geben Sie an, wo Sie das Wissen und die Fähigkeiten zur Durchführung der Aktion erwerben (mit einer kurzen Beschreibung)			Führen Sie die entsprechenden Nachweise auf (z. B. Betreiberzertifikat, Empfehlungsschreiben usw.)
00.1. Unterscheiden Sie Teile, die mit verschiedenen AM-Prozessen hergestellt wurden				
00.2. Erkennen Sie die Vorteile und Grenzen von AM-Prozessen aus Sicht der Fertigungskette				
00.3. Identifizieren Sie die Anwendbarkeit verschiedener AM-Prozesse, entsprechend den Merkmalen der einzelnen Prozesse				

5.5. AM Portfolio Checkliste (obligatorisch)

AM Anlagenbediener

Vor- und Nachname des Bewerbers:		
Einhaltung der Anforderungen für die Anwendung des RPL Schemas (*[1]) (auszufüllen von der Autorisierten Ausbildungsstelle – ATB)	Ja	Nein
Mindestens 2 Jahre Erfahrung als AM-Anlagenbediener in der Industrie		
Mindestens 2-jährige Tätigkeit als AM Praktiker in der Industrie, insbesondere in der Koordination von AM Personal und Aufgaben		
Mindestens 2 Jahre Berufstätigkeit als Metallpraktiker in der Industrie		
Der Kandidat erfüllt die Zugangsvoraussetzungen		
ATB Unterschrift _____ Datum und Ort _____		

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

(*[1]) Die ATB sollte die Authentizität und Gültigkeit der Nachweise sowie die Einhaltung der Zulassungsvoraussetzungen überprüfen.

AM Konstrukteur

Vor- und Nachname des Bewerbers:		
Einhaltung der Anforderungen für die Anwendung des RPL Schemas (*[1]) (auszufüllen durch die Autorisierte Ausbildungsstelle – ATB)	Ja	Nein
Mindestens 2 Jahre Erfahrung als AM Metall Konstrukteur in der Industrie		
Mindestens 2 Jahre Tätigkeit als AM-Konstrukteur in der Industrie, und zwar in der Koordination von AM-Personal und Aufgaben		
Mindestens 2 Jahre Berufstätigkeit als Metallkonstrukteur/Anwender von FEA-Software in der Industrie		
Der Kandidat erfüllt die Zugangsvoraussetzungen		
ATB Unterschrift _____ Datum und Ort _____		

(*[1]) Die ATB sollte die Authentizität und Gültigkeit der Nachweise sowie die Einhaltung der Zulassungsvoraussetzungen überprüfen.

AM Prozessverantwortlicher

Vor- und Nachname des Bewerbers:		
Einhaltung der Anforderungen für die Anwendung des RPL Schemas (*[1]) (auszufüllen durch die Autorisierte Ausbildungsstelle – ATB)	Ja	Nein
Mindestens 2 Jahre Erfahrung als AM Prozessverantwortlicher in der Industrie		

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Mindestens 2 Jahre Tätigkeit als AM Prozessverantwortlicher, insbesondere bei der Koordination von AM-Prozessen und -Kosten		
Mindestens 2 Jahre Tätigkeit als Prozessverantwortlicher, Kostenkontrolleur und Fertigungsablaufkontrolleur in der Metall Industrie		
Der Kandidat erfüllt die Zugangsvoraussetzungen		
ATB Unterschrift _____ Datum und Ort _____		

(*[1]) Die ATB sollte die Authentizität und Gültigkeit der Nachweise sowie die Einhaltung der Zulassungsvoraussetzungen überprüfen.

AM Qualitätsprüfer

Vor- und Nachname des Bewerbers:		
Einhaltung der Anforderungen für die Anwendung des RPL Schemas (*[1]) (auszufüllen durch die Autorisierte Ausbildungsstelle – ATB)	Ja	Nein
Mindestens 2 Jahre Erfahrung als AM Qualitätsprüfer in der Industrie		
Mindestens 2 Jahre Tätigkeit als AM-Qualitätsprüfer in der Industrie, und zwar in der Koordination von AM-Personal und Aufgaben		
Mindestens 2 Jahre Tätigkeit als Metallinspektor/Prüfanalytiker		
Der Kandidat erfüllt die Zugangsvoraussetzungen		
ATB Unterschrift _____ Datum und Ort _____		

(*[1]) Die ATB sollte die Authentizität und Gültigkeit der Nachweise sowie die Einhaltung der Zulassungsvoraussetzungen überprüfen.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Dokument vorhanden?	Ja	Nein
AM Formular für die berufliche und persönliche Motivation (*[2])		
AM Berufs- und Ausbildungs-Registrierungsformular (*[2])		
Raster zur Selbsteinschätzung		
Schulabschlusszeugnisse (*[2])		
Diplome für Lehrgänge (*[2])		
Diplome über die Teilnahme an Seminaren		
Zertifizierungsdokumente (*[2])		
Leistungsbewertungen		
Aussagen von früheren Arbeitgebern		
Bisherige Stellenbeschreibungen (*[2])		
Empfehlungsbriefe		
Fotos/Videos zu den ausgeführten Arbeiten		
Auszeichnungen/ Belohnungen		
Bericht über AM-Demonstrationen (*[2])		
Ergebnis des technischen Interviews (*[2])		
Andere. Welche? _____ _____		

(*[2]) Die Vorlage dieser Dokumente ist obligatorisch

5.6. Dokument zur technischen Überprüfung des Portfolios – CU 00

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

EWP Lernziele Standard	Technische Überprüfung des Portfolios		
Als Referenz für den RPL-Prozess zu verwenden	Identifikation der autorisierten Ausbildungsstelle (ATB)		
	Datum und Ort:		
	In der Portfolio-Bewertung sollten die ATBs die Kenntnisse und Fähigkeiten der Kandidaten in jeder CU identifizieren		
AKTIONEN			
Kompetenzeinheit 00 - Additive Fertigungsverfahren Übersicht	**JA**	**NEIN**	**ANMERKUNGEN**
00.1. Unterscheiden Sie Teile, die mit verschiedenen AM-Prozessen hergestellt wurden			
00.2. Erkennen Sie die Vorteile und Grenzen von AM-Prozessen aus Sicht der Fertigungskette			
00.3. Identifizieren Sie die Anwendbarkeit verschiedener AM-Prozesse, entsprechend den Merkmalen der einzelnen Prozesse			

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

5.7. Leitfaden für technische Interviews

(Beispiel für Fragen für die CU 00 - Additive Fertigungsverfahren im Überblick)

Punktzahl: Der Kandidat muss mindestens 50 % der Punkte erreichen, um den Test erfolgreich zu bestehen.

Leitfaden für technische Interviews								
Identifikation der autorisierten Ausbildungsstelle (ATB):								
Datum und Ort:								
Nach der Portfolio-Analyse wird ein technisches Interview mit Fokus auf die in jeder CU angesprochenen Schlüsselaktionen durchgeführt. Um im Interview zugelassen zu werden, muss der Kandidat in jeder CU mindestens 50 % erreichen.								
HANDLUNGEN/FÄHIGKEITEN		FRAGE	ANTWORT			BEWER-TUNG	GEWICH-TUNG	NÄCHSTE SCHRITTE
Kompetenzeinheit 00 - Additive Fertigungsverfahren Übersicht								Validierung
Markieren Sie die Kästchen unter „ANTWORT" mit einem "X" an der entsprechenden Stelle (R oder F oder UV), je nachdem, welche Antwort der Kandidat gegeben hat. ➢ **R**: Richtige Antwort (1 Punkt) / **F**: Falsche Antwort (0 Punkte) / **UV**: Unvollständige Antwort (0.5 Punkte) ➢ **Fr**: Frage / **An**: Antwort			R	F	UV			
A1. Unterscheiden Sie Teile, die mit verschiedenen AM-Prozessen hergestellt wurden	1	**Fr**: *Nennen Sie 2 wesentliche optische Merkmale von PBF-LB Teilen* **An**: Die 2 wichtigsten visuellen Merkmale der produzierten Teile sind die Rauheit der Oberfläche und Stütz-/Gerüstmarken, die auf Teilen der Oberfläche zu finden sein könnten.					**1**	
A2. Erkennen Sie die Vorteile und Grenzen von AM-Prozessen aus Sicht der Fertigungskette	1	**Fr**: *Welche der Technologien DED-Arc, PBF-LB und PBF-EB erfordert weniger Nachbearbeitungsaufgaben? Warum?* **An**: PBF-EB ist die Technologie, die weniger Nachbearbeitung erfordert, da es die Technologie ist, die eine geringere Anzahl von Stützen/Gerüsten hat und diese in vielen anderen Fällen nicht benötigt.					**1**	
A3. Identifizieren Sie die Anwendbarkeit verschiedener AM-Prozesse, je nach den Eigenschaften der einzelnen Prozesse	1	**Fr**: *Welche der Technologien DED-Arc, PBF-LB und PBF-EB ist am besten geeignet, um ein Stück/Teil von mehr als 1 m³ auszudrucken? Warum?* **An**: DED-Arc ist die am besten geeignete Technologie, um ein Stück von 1 m³ Volumen auszudrucken, da es die Technologie mit der höchsten Abscheidungsrate ist, sowie es eine Technologie ist, die an eine Großmaschine angeschlossen werden kann.					**1**	
		CU 00 Σ Kandidaten-Punktzahl					**3**	

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

5.8. AM Demonstration

<table>
<tr><td>NQF Niveau:</td><td rowspan="2">Qualifikation: Europäischer AM Anlagenbediener</td></tr>
<tr><td>EQF Niveau:</td></tr>
<tr><td>Name des Kandidaten</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>Praktische Übung, die während der Demonstration zur Additiven Fertigung (AMD) verwendet wird</td></tr>
<tr><td>Additive Fertigung: Integrierte Maschinen- und Arbeitsvorbereitung</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>1. ZIEL</td><td>Der Kandidat für das Berufsprofil "Anlagenbediener" muss seine technischen Fähigkeiten, die er während der Schulungen erworben hat, sowie seine diesbezüglichen Vorkenntnisse (falls er sie hat) bei der Vorbereitung der AM-Maschine, der Materialien und der Arbeiten unter Beweis stellen, um eine echte AM-Aufgabenstellung umzusetzen.</td></tr>
<tr><td>2. DAUER</td><td>Die Demonstration wird innerhalb von 3 Tagen entwickelt, aufgeteilt in die verschiedenen Lerneinheiten, die der Kandidat erfolgreich bestehen möchte:

Tag 1

Dauer von 1-1,5 Stunden, aufgeteilt für die Anlagenvorbereitung und die Inbetriebnahme der damit verbundenen Fertigungsarbeiten.

An diesem Tag werden die Lerneinheiten (CUs) wie folgt bewertet
<table>
<tr><td>Auswertung von CU 15</td><td>Auswertung von CU 18</td><td>Auswertung von CU 48</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

	Auswertung von CU 16	Auswertung von CU 21	Auswertung von CU 49
	Auswertung von CU 17		

Tag 2

Dauer von 1-1,5 Stunden, aufgeteilt in die Entnahme des/der gefertigten Stücks/Stücke aus der AM Anlage und zusätzlich Wärmebehandlung des/der entnommenen Stücks/Stücke.

Während dieses Tages wurde die Lerneinheit 19 bewertet.

Tag 3

Dauer von *1-1,5 Stunden*, verwendet für das Abtrennen des Werkstücks/der Werkstücke von der Fertigungsplattform und das Entfernen der Stützstrukturen und Strahlen.

Während dieses Tages wurde die Lerneinheit 20 geprüft.

**Wenn der Kandidat die/das vollständige Qualifikation/Diplom, bezogen auf alle beteiligten Lerneinheiten, erhalten möchte, muss er/sie an den 3 zuvor beschriebenen Sitzungen teilnehmen. Im Falle von Tag 1 kann der Kandidat die Bewertung von nur einer Lerneinheit, einigen Lerneinheiten oder allen Lerneinheiten beantragen.

3. ARBEITSHILFEN (Ausrüstung,	▪ Additive Fertigungsanlage (EOS Anlage) ▪ Wärmebehandlungsofen ▪ Trennsäge

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Werkstoffe, Werkzeuge, etc.)	▪ Weitere Werkzeuge zum händischen Entfernen von Stützstrukturen ▪ Strahlvorrichtungen ▪ Siebvorrichtung ▪ PSA: Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Atemschutzmaske ▪ Anhang 9. Vorläufiges Formular für Arbeitsaufträge
4. ANLEITUNGEN (diese Anleitungen sind ausschließlich für den Prüfer vorgesehen)	Anweisungen für den Prüfer: Stellen Sie dem Kandidaten Arbeitswege und Fertigungsdateien zur Verfügung. *Tag 1* (Lerneinheiten 15-16-17-18-21-48-49) ▪ Überprüfen, ob der Kandidat die richtigen Fertigungsdateien an der Fertigungsmaschine hochlädt ▪ Überprüfen, ob der Kandidat den Beschichter, den Werkstoff und die richtigen Maschinenparameter der jeweiligen Fertigungsanlage verwendet, je nach unterschiedlicher Aufgabenstellung. ▪ Prüfen, ob der Kandidat richtig mit der Bauplattform umgeht und diese richtig an der Fertigungsanlage nivelliert ▪ Prüfen, ob der Kandidat die Pulverzufuhr kontrolliert und ob das Pulver richtig gesiebt wird ▪ Prüfen, ob der Kandidat die vorgeschriebene PSA korrekt trägt und verwendet *Tag 2* (Lerneinheit 19) ▪ Überprüfen, ob der Kandidat den Entnahmevorgang ordnungsgemäß durchführt ▪ Prüfen, ob der Kandidat die geeignete Wärmebehandlung anwendet, je nach dem bei der Herstellung verwendeten Material ▪ Prüfen, ob der Kandidat alle vorgeschriebene PSA trägt und verwendet *Tag 3* (Lerneinheit 20)

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

	▪ Überprüfen, ob der Kandidat die Fertigungsstützstrukturen richtig von dem/den Teil/en trennt ▪ Überprüfen, ob der Kandidat das Werkstück/die Werkstücke ordnungsgemäß strahlt. ▪ Überprüfen, ob der Kandidat alle für diese Aufgabe erforderliche PSA trägt und verwendet.	
5. BEWERTUNGSBOGEN (Leistung während der AM Demonstration)	Bewertung	10
	1. Mit der Ausführung verbrachte Zeit	/0,8
	2. Einhaltung der Gesundheitsschutz- und Sicherheitsvorschriften	/0,7
	3. Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen und Probleme zu lösen	/0,5
	4. Arbeitsplanung	/1
	5. Einhaltung der angemessenen Arbeitsreihenfolge	/1
	6. Angemessener Nachweis konzeptioneller und technischer Kenntnisse	/1,5
	7. Auswahl und richtige Verwendung von Räumen, Geräten, Werkzeugen und Materialien	/1
	8. Fähigkeiten zur Erfüllung der Aufgabe	/0,5
	9. Optimierung von Zeit und Materialien	/1
	10. Innovativität / Kreativität	n.a
	11. Qualität des Endprodukts / der Ergebnisse	/2
	12. Fähigkeit zur Teamarbeit	n.a

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

5.9. Formular AM Arbeitsauftrag

Vorläufiges Formular für AM Arbeitsaufträge

Anforderungen für den Startauftrag					
Arbeitsauftragsnummer:		Erstellt von:		Datum:	
Bestellmenge:		Überarbeitet von:		Datum:	
Startdatum:		Genehmigt durch:		Datum:	
Liefertermin:		Abgelehnt von:		Datum:	

Fertigungsauftrags-Vorprüfungen / BOM			
Rohmaterial Nummer			
Schichtdicke			
Los-Referenznummer			
Pulvermenge		Menge pro Teil	
Gas			
Gasmenge			
Filter			
Filter-Referenz H09			
Filter-Referenz H13			
Maschinen-ID			
System Nummer		Seriennummer	
Job-Bericht			
Job ID			
Ereignisbericht			
Job ID			

Fertigungsdateien Bericht			
Referenz der Teiledatei		Erstellt von:	
		Überarbeitet von:	
		Genehmigt durch:	
		Verweigert von:	
PSW-Dateireferenz		Erstellt von:	
		Überarbeitet von:	
		Genehmigt durch:	
		Verweigert von:	

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Fertigungsprozess-Kontrollplan					
Nummer	**Vorgang**	**Vorgangsbeschreibung**	**Bediener**	**Startzeit**	**Endzeit**
Anlagenvorbereitungskontrolle / Pre-Processing					
1	Gesamtreinigung	Führen Sie eine Gesamtreinigung durch und achten Sie darauf, Verschmutzungen zu vermeiden			
2	Überprüfen und Reinigen des Beschichters	Überprüfen Sie den Neuzustand des Beschichters und fahren Sie mit der gründlichen Reinigung fort			
3	Einbau des Filters	sind neue Filter erforderlich, bitte erfassen Sie deren Bezeichnung			
4	Reinigung der Linse	Herstellerverfahren			
5	Befestigung der Bauplattform	Bauplatte nicht kleiner als 30 mm			
6	Einfüllen des Pulvers	Tragen Sie ihre LOT-Nummer ein und geben Sie die gesamte benötigte Menge an			
7	Prüfung der Pulververdichtung	Herstellerverfahren			
Betriebsparameter der Anlage					
1	Einebnung / Nivelllieren	Herstellerverfahren			
2	Spülung	Herstellerverfahren			
Belichtungsparameter der Anlage					
1	Dateinamen prüfen				
2	Schichtstärke				
3	Belichtungsparameter				
Nachbearbeitung / Post-Processing					
1	Pulver entfernen	Herstellerverfahren			
2	Plattform entfernen	Herstellerverfahren			
3	Bildbericht	Machen Sie Bilder von optischen Mängeln (falls vorhanden) und dem Gesamterscheinungsbild			
4	Vorbereiten für Sendung an_____	Erfragen Sie die Versandadresse für _____			
5	Eingehendes Paket empfangen	Hinweis an_____ die Integrität zu prüfen, bevor Sie fortfahren.			
6	Teil von Bauplatte entfernen	Standardverfahren			
7	Stützstrukturen entfernen				
8	Strahlen				
9	Vorbereiten für Sendung an_____	Erfragen Sie die Versandadresse für _____			

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

This project has been co-funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.