

Fachkräfteentwicklung in der Elektrotechnik

Handreichung zur Qualifizierung
von Spezialisten und Professionals



Impressum

Fachkräfteentwicklung in der Elektrotechnik

Handreichung zur Qualifizierung von Spezialisten
und Professionals

Herausgeber:

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e.V.

Abteilung Forschung, Berufsbildung, Fertigungstechnik

Lyoner Straße 9

60528 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 6302-0

Fax: +49 69 6302-317

E-Mail: zvei@zvei.org

www.zvei.org

Verantwortlich:

Dr. Sonja Dulitz

Marius Rieger

Redaktion:

Hans Borch, Berlin

Karlheinz Müller, Zwingenberg

Juni 2013

Trotz größtmöglicher Sorgfalt übernimmt der ZVEI
keine Haftung für den Inhalt. Vervielfältigung mit
Quellenangabe gestattet, Belegexemplar erbeten.

Copyright: ZVEI



Vorwort

Wissen und Kompetenzen sind entscheidende Bestimmungsgrößen für Innovationen und Erfolg. Sie gewinnen zunehmend an Bedeutung – für die Unternehmen zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit und für den Einzelnen zur Sicherung seiner beruflichen Chancen.



Während aber der Fachkräftebedarf und der qualifikatorische Anspruch unserer Branche steigen, werden die Belegschaften älter und der Nachwuchs knapper. Fachkräftemangel und der demografisch bedingte Rückgang des Erwerbspersonenpotenzials können für Unternehmen schnell zu einer existenziellen Herausforderung werden.

Derzeit ist ein wachsendes Interesse von Studienanfängern an naturwissenschaftlichen Fächern festzustellen. Dies ist Anlass zur Zuversicht, dass der akute Mangel an Ingenieuren in den kommenden Jahren entschärft werden kann. Die Zahl der fehlenden Fachkräfte mit praktischen Berufsqualifikationen dagegen wird sich bis zum Jahre 2020 auf 1,4 Millionen vervielfachen. Die Unternehmen brauchen deshalb innovative Strategien und smarte Konzepte, um den Fachkräftebedarf und damit die Wettbewerbsfähigkeit auch für die Zukunft zu sichern.

Für eine passgenaue Fachkräfteentwicklung in der Elektrobranche haben Sachverständige der Wirtschafts- und Sozialpartner ein auf die Facharbeiterausbildung aufbauendes prozessorientiertes Weiterbildungssystem entwickelt: Absolventen der Ausbildungsberufe im Bereich der Elektrotechnik können sich in einem ersten Schritt zu Systemspezialisten, Fertigungsspezialisten, Montagespezialisten oder Servicespezialisten weiterbilden und in einem zweiten Schritt den Weiterbildungsabschluss zum „Geprüften Prozessmanager – Elektrotechnik“ erlangen. Ein hochwertiger Abschluss, der qualifikatorisch auf Bachelor-Niveau einzuordnen ist.

Die Berufsprofile wurden so konzipiert, dass die Qualifizierung in realen betrieblichen Abläufen und Projekten erfolgen kann und sich die Lerninhalte an den spezifischen betrieblichen Anforderungen und Einsatzgebieten konkretisieren. Zur Unterstützung der betrieblichen Umsetzung wurden detaillierte Empfehlungen für die Qualifizierung in den jeweiligen Arbeitsprozessen und -aufgaben erarbeitet, die im Mittelpunkt dieser Handreichung stehen.

Das neue ET-Weiterbildungssystem ermöglicht Unternehmen eine effektive Form der Mitarbeiterqualifizierung und ist ein hervorragendes Instrument für eine nachhaltige Personalentwicklung im Kontext des demografischen Wandels. Fachkräften bietet es eine Weiterentwicklung der eigenen Kompetenzen im Arbeitsprozess und eröffnet damit vielfältige Beschäftigungschancen in den innovativen Handlungsfeldern der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie.

Bei der Umsetzung dieses Konzepts kommt Führungskräften eine zentrale Rolle zu. Sie kennen die fachlichen Anforderungen ihres Verantwortungsbereichs, die Aufgaben und Kompetenzen der einzelnen Mitarbeiter und sie können daraus Qualifikationsbedarf und notwendige Maßnahmen ableiten. Die Gestaltung von lernförderlichen Rahmenbedingungen verlangt dabei keine neuen Zuständigkeiten. Die Führungskraft handelt in ihrem originären Aufgaben- und Zuständigkeitsbereich: Sie selbst ist verantwortlicher Promotor der Qualifizierung und bestimmt damit auch in Summe die Leistungsfähigkeit des eigenen Verantwortungsbereichs. Die Führungskraft kann so unmittelbar die berufliche Entwicklung der Mitarbeiter anforderungsgerecht und aktuell fördern und dafür sorgen, dass das Lernen dauerhaft in die Arbeitsprozesse verankert wird und die Lernenden selbst ihre Qualifizierung mitgestalten.

Mit dieser Handreichung wollen wir unsere Mitgliedsunternehmen bei der Umsetzung des neuen und innovativen Weiterbildungskonzepts zur Integration von Arbeit und Lernen unterstützen und die Fachkräfteentwicklung unserer Branche fördern.

A handwritten signature in black ink, reading "R. Hüppe". The signature is fluid and cursive, with a large initial "R." and a long, sweeping tail.

*Dr. Reinhard Hüppe
Bereichsleiter Industrie*

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1. Agile Fachkräfteentwicklung im Kontext dynamischer Veränderungen	6
2. Weiterbildung im Arbeitsprozess	7
2.1 Lernen im betrieblichen Alltag verankern	7
2.2 Gestaltung der Qualifizierung	9
2.3 Prinzipien der Qualifizierung	10
2.4 Verzahnung von Kompetenz-, Personal- und Organisationsentwicklung	11
3. Weiterbildung mit System – Karriere mit Lehre für Spezialisten und Professionals	12
4. Spezialisten in der Elektrotechnik	14
4.1 Systemspezialist Elektrotechnik / Systemspezialistin Elektrotechnik	15
4.1.1 Spezialistenprofil	15
4.1.2 Empfehlung für die Qualifizierung in den profiltypischen Arbeitsprozessen	16
4.1.3 Empfehlung für die Qualifizierung der beruflichen Befähigungen	21
4.2 Fertigungsspezialist Elektrotechnik / Fertigungsspezialistin Elektrotechnik	22
4.2.1 Spezialistenprofil	22
4.2.2 Empfehlung für die Qualifizierung in den profiltypischen Arbeitsprozessen	23
4.2.3 Empfehlung für die Qualifizierung der beruflichen Befähigungen	28

4.3	Montagespezialist Elektrotechnik / Montagespezialistin Elektrotechnik	29
4.3.1	Spezialistenprofil	29
4.3.2	Empfehlung für die Qualifizierung in den profiltypischen Arbeitsprozessen	30
4.3.3	Empfehlung für die Qualifizierung der beruflichen Befähigungen	36
4.4	Servicespezialist Elektrotechnik / Servicespezialistin Elektrotechnik	37
4.4.1	Spezialistenprofil	37
4.4.2	Empfehlung für die Qualifizierung in den profiltypischen Arbeitsprozessen	38
4.4.3	Empfehlung für die Qualifizierung der beruflichen Befähigungen	43
5.	Professionals in der Elektrotechnik	44
5.1	Geprüfter/Geprüfte Prozessmanager/-in	44
5.1.1	Ziel der Fortbildung	44
5.1.2	Aufgaben in den Handlungsfeldern	45
5.2	Empfehlung für die Qualifizierung in den Arbeitsprozessen und -aufgaben	47
5.2.1	Aufgaben im Handlungsfeld Entwicklung (Systems engineering)	47
5.2.2	Aufgaben im Handlungsfeld Produktion (Production engineering)	56
5.2.3	Aufgaben im Handlungsfeld Service (Services engineering)	66
6.	Fortbildungsverordnung Prozessmanager/-in Elektrotechnik	78
7.	Abkürzungsverzeichnis	91
8.	Literaturverzeichnis	94

1. Agile Fachkräfteentwicklung im Kontext dynamischer Veränderungen

Hochdynamische Transformationsprozesse wie die der Elektromobilität erfordern eine vorausschauende Qualifizierung der Fachkräfte. Um dabei Effizienz und Nachhaltigkeit in der Fort- und Weiterbildung sicherzustellen, müssen geeignete Qualifizierungsprozesse definiert und so eng wie möglich mit den neuen Arbeitsprozessen gekoppelt werden. Mitarbeiter sollen für die Technik und auch für die veränderten Prozesse fit sein. Das ist eigentlich selbstverständlich, wird aber oft nicht zusammen gedacht.

Das Konzept der arbeitsprozessorientierten Weiterbildung (APO) bietet dazu passgenau die notwendige Unterstützung. Mit seinen beiden essenziellen Bestandteilen – Prozessorientierung und Integration von Arbeit und Lernen – bietet es den Unternehmen zukunftsweisende Ansätze für eine moderne Fachkräfteentwicklung.

Im Unterschied zu traditionellen Kursen, Schulungen und Seminaren lernen Teilnehmer einer arbeitsprozessorientierten Weiterbildung nicht im „Klassenzimmer“, sondern überwiegend in ihrem Arbeitsfeld und Team. Bearbeitet werden reale Projekte beziehungsweise Aufgaben aus dem normalen Arbeitsspektrum, die dabei für bewusstes und gezieltes Lernen genutzt werden.

Die konsequente Orientierung an den Arbeitsprozessen, Abläufen und Vernetzungen ist nicht nur ein wesentliches Merkmal der Ausbildung in den industriellen Elektroberufen, sondern gerade auch der für die Weiterbildung neu entwickelten Spezialistenprofile wie auch der Fortbildung zum Geprüften Prozessmanager / zur Geprüften Prozessmanagerin Elektrotechnik.

Das neue ET-Weiterbildungssystem ermöglicht es den Betrieben, in Verbindung mit einer arbeitsprozessorientierten Weiterbildung agil auf technische Anforderungen zu reagieren und ihre Fachkräfte frühzeitig mit den

neuesten betrieblichen Abläufen und Aufgaben vertraut zu machen. Gefördert wird eine Lernkultur, die das gemeinsame und kontinuierliche Lernen der Mitarbeiter und Teams nachhaltig unterstützt. Wesentlich ist bei diesem Konzept, dass der Betrieb die Fachkräfteentwicklung seinen Bedingungen entsprechend selbst gestalten kann.

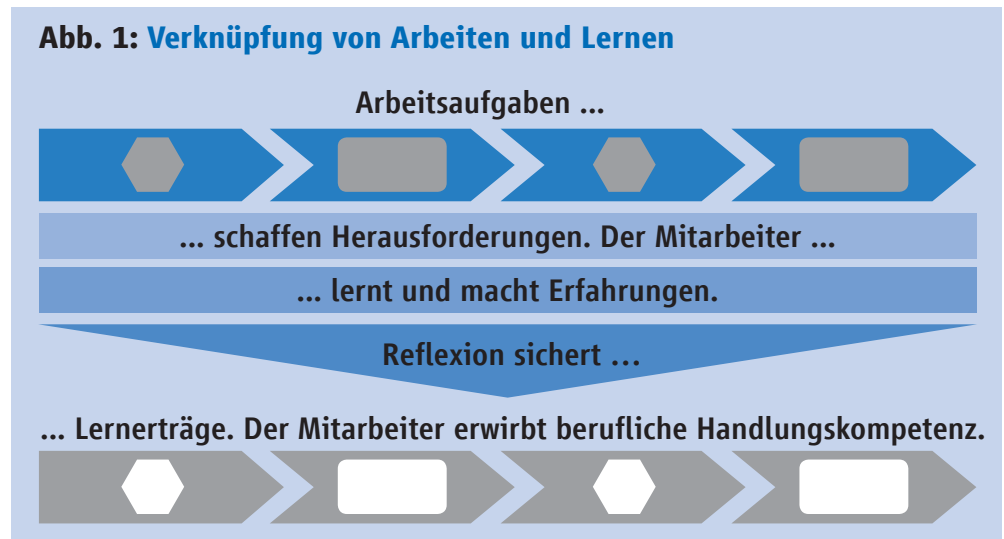
Die mit dieser Form betrieblicher Weiterbildung verbundenen Ergebnisse und Reflexionen geben Impulse für die Organisationsentwicklung und bereichern das betriebliche Wissens- und Erfahrungsmanagement. Veränderungsprozesse bleiben damit nicht bei der betrieblichen Bildung stehen, sondern wirken darüber hinaus auf die Wertschöpfungsprozesse im Unternehmen.

Diese Handreichung will in kompakter Form einen Überblick über die neuen Qualifizierungsmöglichkeiten und ihre Ausgestaltung geben. Dazu werden Struktur und inhaltliche Standards der neuen Fortbildungsordnung dargestellt (Kapitel 2). Im Weiteren wird aufgezeigt, wie Arbeiten und Lernen verknüpft und eine arbeitsprozessorientierte Weiterbildung gestaltet werden kann (Kapitel 3). Für die Auswahl der richtigen Qualifizierung werden nachfolgend die Spezialistenprofile (Kapitel 4: Spezialisten in der Elektrotechnik) sowie das Profil des Prozessmanager / der Prozessmanagerin (Kapitel 5: Prozessmanager/-in Elektrotechnik) vorgestellt.

Zur Unterstützung der Unternehmen bei der Qualifizierung und deren inhaltlichen Ausgestaltung werden in den Kapiteln 4 und 5 „Empfehlungen“ wiedergegeben, die wichtige Informationen und Anregungen enthalten.

Zur Information aller Akteure ist die Verordnung über die Prüfung zum anerkannten Fortbildungsabschluss Prozessmanager/-in Elektrotechnik, ein Abkürzungsverzeichnis und ein Literaturverzeichnis beigefügt.

2. Weiterbildung im Arbeitsprozess



Quelle: ZVEI

2.1 Lernen im betrieblichen Alltag verankern

In modernen Prozessstrukturen werden Tätigkeiten integriert und verzahnt. Aufgaben werden anspruchsvoller und breiter, Einzelvorgänge werden zusammengefasst und vernetzt. Auch verantwortliche Entscheidungen werden auf Fachkräteebene delegiert. Dafür erforderlich sind kompetente Mitarbeiter auf allen Beschäftigungsebenen, die ein übergreifendes, gemeinsames Verständnis von den Prozessen haben.

Eine arbeitsprozessorientierte Weiterbildung knüpft gezielt an die alltäglichen Lernprozesse im Unternehmen an. Kaum jemand führt ausschließlich Routinetätigkeiten durch. Es gibt immer wieder Herausforderungen, auf die reagiert werden muss. Neben der gezielten Bearbeitung neuer Kenntnisse und Fähigkeiten lernt jede Fachkraft auch durch die Arbeit selbst. Dieses informelle Lernen wird bisher kaum systematisch gefördert. Üblich sind formelle Lernangebote mit klar definierten Lernzielen auf vorgegebenen Lernwegen.

Die arbeitsprozessorientierte Weiterbildung ist auch ein formelles Lernangebot, aber sie nutzt und unterstützt informelle Lernprozesse.

Die im Arbeitsalltag auftretenden Herausforderungen werden in einer arbeitsprozessorientierten Weiterbildung bewusst als Lern-Herausforderung erkannt und genutzt. Fachkräfte bewältigen diese Herausforderungen und lernen dabei. Die erworbenen Kompetenzen können im Rahmen der Fort- und Weiterbildung nachgewiesen und zertifiziert werden.

Dieses Lernen im Arbeitsprozess findet aber nicht im Selbstlauf statt. Im Arbeitsprozess Erfahrenes muss reflektiert werden, um die richtigen Schlüsse zu ziehen. Erst dieses Bewusstwerden des Gelernten ermöglicht es, zu abstrahieren und das neu gewonnene Know-how auf andere, neue Situationen zu übertragen. Gelingt dieses praktische Lernen, so wird mehr und nachhaltiger gelernt, als allein in einem Seminar je möglich ist. Das Beste daran: Dieses Lernen knüpft an die Erfahrungen der Fachkräfte an, es gibt Antworten auf anstehende Fragen, Lernmotivation und -transfer ergeben sich fast von selbst. Auch ältere Mitarbeiter lernen so erfolgreicher und bringen noch dazu ihr Know-how ein.

Vorgesetzter als verantwortlicher Promotor

Für den direkten Vorgesetzten ist die arbeitsprozessorientierte Weiterbildung von zentraler Bedeutung für die Kompetenz und Leistungsfähigkeit seiner Mitarbeiter und damit auch seines Verantwortungsbereichs. Er kann so unmittelbar die berufliche Entwicklung seiner Mitarbeiter fördern, indem er die Voraussetzungen schafft, die für das erfolgreiche Lernen im Prozess der Arbeit notwendig sind. Gerade in kleinen und mittleren Unternehmen bietet die arbeitsprozessorientierte Weiterbildung einen guten Einstieg für ein eigenes Fachkräfteentwicklungskonzept. In großen Unternehmen geben die Leitlinien den Vorgesetzten, Personalentwicklern und Bildungsverantwortlichen zusätzlich inhaltliche und methodische Instrumente an die Hand.

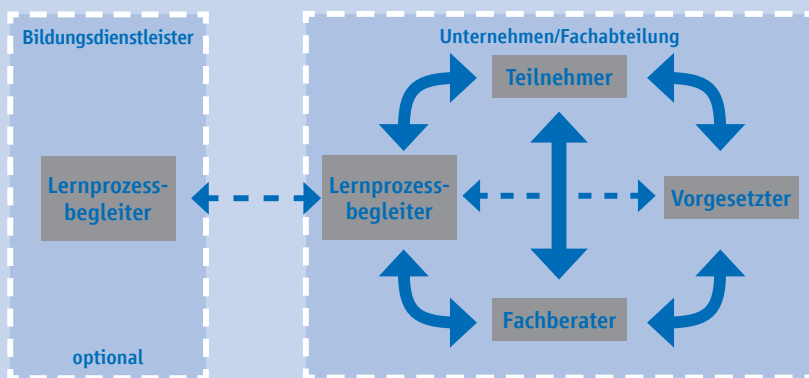
- Er sorgt dafür, dass die Weiterbildung auf der Führungsebene abgesichert ist
- Er kümmert sich um den Aufbau lernförderlicher Rahmenbedingungen und Arbeitsstrukturen
- Er sorgt dafür, dass die Kollegen den Qualifizierungsprozess unterstützen
- Er sichert und unterstützt für den Mitarbeiter die fachliche Beratung und Lernprozessbegleitung
- Er kümmert sich darum, dass ein regelmäßiger Informationsaustausch stattfindet
- Er sichert, dass der Kompetenzerwerb entsprechend den Standards belegt wird
- Er sorgt dafür, dass die Qualifizierung des Mitarbeiters in eine langfristige Personalentwicklung eingebunden wird

Die Gestaltung dieser lernförderlichen Rahmenbedingungen verlangt keine neuen „Zuständigkeiten“. Der Vorgesetzte selbst ist verantwortlicher Promotor der Qualifizierung und handelt in seinem originären Aufgaben- und Zuständigkeitsbereich.

Kernelemente des Qualifizierungskonzepts

Im Unterschied zu Lehrgängen und Kursen ist eine arbeitsprozessorientierte Weiterbildung mitarbeiter- und unternehmensspezifisch angelegt. Betriebliches Handeln steht dabei im Mittelpunkt der Qualifizierung. Erfahrungen, Wissen und Methoden werden zielgerichtet integriert. Kompetenzen, die das Handeln unterstützen, werden besonders gefördert. Personale, soziale und methodische Fähigkeiten gehören ebenso dazu wie die Selbststeuerung und die Reflexion des Lernens. Das Lernen in der Arbeit gestaltet der Mitarbeiter selbst, er wird dabei aber durch Fachberatung und Lernprozessbegleitung unterstützt. Die Weiterbildung integriert also das Lernen in die Arbeit, d. h. in reale betriebliche Projekte und Abläufe. Die Lernanlässe und Lernherausforderungen ergeben sich aus den alltäglichen Arbeitsaufgaben.

Abb. 2: Rollen im Qualifizierungsprozess



Quelle: ZVEI

Lernförderliche Rahmenbedingungen

Eine arbeitsprozessorientierte Weiterbildung kann nur erfolgreich sein, wenn die erforderlichen Rahmenbedingungen und die grundsätzliche Unterstützung des Mitarbeiters gesichert sind. Dabei kommen dem Vorgesetzten wichtige Aufgaben zu:

2.2 Gestaltung der Qualifizierung

Weiterbildung im Arbeitsprozess kann unter unterschiedlichen organisatorischen Bedingungen stattfinden: Ein Mitarbeiter qualifiziert sich weitgehend selbstständig, nur begleitet vom Vorgesetzten und erfahrenen Kollegen. In einem anderen Fall ist die Bildungsabteilung oder ein externer Bildungsdienstleister einbezogen. Sie unterstützen das Lernen organisatorisch, bieten professionelle Lernprozessbegleitung an und machen flankierende Lernangebote.

Qualifizierungsprojekt

Die Auswahl des Qualifizierungsprojektes ist ein entscheidender Schritt, um die Weiterbildung des Teilnehmers zu steuern und organisatorisch abzusichern. Deshalb ist es günstig, wenn sich die Beteiligten – Vorgesetzter und Mitarbeiter – bereits im Vorfeld mit den jeweils relevanten ET-Spezialistenprofilen beschäftigen und gemeinsam eine fundierte Vorstellung von den Qualifizierungsinhalten entwickeln.

Qualifikationsprofile

Leitlinie der in der Fortbildungsordnung beschriebenen Profile ist nicht die Fachsystematik, sondern sind die branchentypischen Arbeitsprozesse und -abläufe. Diese Leitlinie bietet einen wichtigen Orientierungsrahmen (Referenz) für die prozessorientierte Qualifizierung der Fachkräfte. Sie hilft bei der Auswahl der für die Qualifizierung relevanten Prozesse und Tätigkeiten sowie bei der Identifikation der individuellen Qualifizierungserfordernisse.

Auf dieser Basis können klare Absprachen über das Qualifizierungsprojekt, die Rahmenbedingungen, die Anforderungen bei der Durchführung und die Ziele der Qualifizierung getroffen werden.

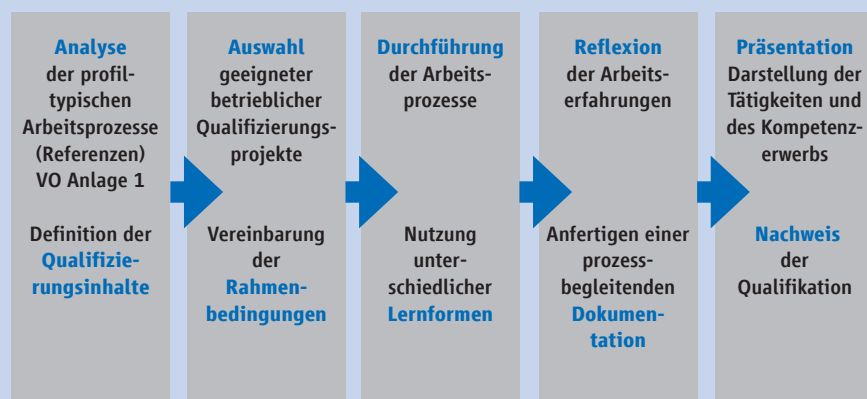
Auswahlkriterien

Das Qualifizierungsprojekt sollte im Wesentlichen den in den Qualifikationsprofilen dargestellten Arbeitsgebieten und profiltypischen Arbeitsprozessen sowie dem beschriebenen Anforderungsniveau entsprechen. Idealerweise deckt die vorgesehene Qualifizierung alle Arbeitsprozesse eines Profils ab. Wichtig ist, dass der Mitarbeiter die einzelnen Arbeitsaufgaben und Tätigkeiten eigenständig in einem überschaubaren Zeitrahmen durchführen kann und das Vorhaben für ihn auch eine persönliche Herausforderung darstellt.

Durchführung und Dokumentation

Im Rahmen einer Spezialistenqualifizierung sind die aufgeführten Arbeitsprozesse eigenständig in betrieblichen Projekten durchzuführen sowie eine prozessbegleitende Dokumentation anzufertigen. Die Dokumentation ist neben ihrer formalen Funktion zur Darstellung des Kompetenzerwerbs ein wichtiges Instrument zur Reflexion des Qualifizierungsprozesses. Der Mitarbeiter wird die von ihm durchgeführten Prozesse, die Rahmenbedingungen und Entscheidungen durchdenken. Die Dokumentation dient ihm im Weiteren auch zur Vorbereitung auf Präsentation und Fachgespräch.

Abb. 3: Ablauf der Qualifizierung



Präsentation und Fachgespräch

Zunächst gibt der Mitarbeiter in Form einer Präsentation eine zusammenhängende Darstellung der Tätigkeiten seines Qualifizierungsprojektes. Durch die Schilderung von relevanten Herausforderungen und Entscheidungssituationen, beispielsweise Zielwidersprüche, Fehlersituationen, Konflikte, Engpässe, Wissensdefizite sowie Problemlösungen, verdeutlicht die Fachkraft, welche Kompetenzen sie erworben hat. Wie auch sonst im betrieblichen Ablauf üblich, werden in einem kollegialen Fachgespräch diese Situationen besprochen und die damit verbundenen Entscheidungen reflektiert.

Qualifikationsnachweis

Die vom Mitarbeiter erworbene Qualifikation kann durch eine Bescheinigung seines Arbeitgebers, welche die Breite, die Tiefe und das Verfahren der Spezialisten-Qualifizierung abbildet, nachgewiesen werden. Alternativ ist der Nachweis auch durch ein Zeugnis einer zuständigen Stelle, durch ein Personalzertifikat oder durch ein Lehrgangszertifikat möglich.

2.3 Prinzipien der Qualifizierung

Selbstgesteuertes Lernen

Strategien für das selbstgesteuerte Lernen zu entwickeln, ist ein wesentliches Ziel der arbeitsprozessorientierten Weiterbildung. Selbstgesteuertes Lernen trainiert insbesondere die Bewertung von Informationen, ermöglicht vielfältige und auch neue und innovative Verknüpfungen. Selbstgesteuertes Lernen erfordert allerdings Übung und Disziplin: Übung, weil fremd gesteuertes Lernen immer noch die Regel ist und Disziplin, weil die Suche nach den richtigen Informationen aufwendig und die Bewertung im Hinblick auf ihre Relevanz oftmals schwierig ist.

Reflexion der Lernprozesse

Das Nachdenken über eigene Vorgehensweisen und Erfahrungen ist ein wichtiger Bestandteil der arbeitsprozessorientierten Weiterbildung. Dazu gehört die Klärung eigener Ziele (Was möchte ich erreichen? Wann ist das Ziel erreicht?) und Umsetzungsstrategien (Welche Alternativmöglichkeiten bestehen? Womit habe ich bereits gute/schlechte Erfahrungen gemacht?) sowie die Auseinandersetzung mit der eigenen Professionalität. Reflexion gelingt allein jedoch oft nur sehr schwer. Lernprozessbegleitung und Fachberatung bieten dazu eine wichtige Unterstützung.

Lernprozessbegleitung

Die Lernprozessbegleitung ist ein zentrales Element in der arbeitsprozessorientierten Weiterbildung. Wenn Mitarbeiter in ihren Qualifizierungsprojekten auf Probleme und Herausforderungen stoßen, stecken in der Art, wie sie bewältigt werden, die wichtigen und auch neuen Lernchancen. Es ist die Aufgabe der Lernbegleitung, diese individuellen Entwicklungs- und Lernprozesse zu unterstützen, um so den Kompetenzerwerb gezielt abzusichern. Das gelingt, wenn die Fachkräfte die Selbstlernkompetenz (weiter) entwickeln, wenn sie das Gelernte einordnen und reflektieren können. Informelle Lernprozesse werden so in eine formal organisierte Weiterbildung integriert.

Fachberatung

In der arbeitsprozessorientierten Weiterbildung wird der Mitarbeiter durch fachliche Beratung unterstützt. Diese sollte nicht nur fundiertes Fachwissen auf dem jeweiligen Gebiet besitzen, sondern offen für neue Problembetrachtung und Lösungswege sein. Wichtig ist, dass dem Mitarbeiter nicht einfach Lösungen präsentiert werden, sondern er dabei unterstützt wird, diese selbstständig zu finden.

Erfahrungsaustausch

Der Austausch von Kenntnissen und Erfahrungen führt zu wichtigen Lernanregungen. Eigene Standpunkte werden überprüft und erweitert. Zudem lassen sich fachliche Zusammenhänge erörtern und besser verstehen. Austausch lebt davon, dass unterschiedliche Erfahrungen eingebracht und diskutiert werden. Die Teams bieten in der Regel gute Möglichkeiten, vernetztes Denken zu üben und unterschiedliche Standpunkte auszutauschen.

Arbeitsplatzwechsel

Das Handlungsspektrum des Mitarbeiters wird auf einfache Weise erweitert, wenn er den Arbeitsplatz wechselt. So kann er auch jene Teilprozesse des Berufsprofils bearbeiten, die sonst nicht zu seinem Aufgabengebiet gehören, und dabei neue Erfahrungen machen. Ein solcher Arbeitsplatzwechsel führt dann sehr schnell zu Lernergebnissen, wenn die neuen Tätigkeiten zum Teil bekannt sind oder mit bereits erworbenen Kenntnissen korrespondieren.

2.4 Verzahnung von Kompetenz-, Personal- und Organisationsentwicklung

Abb. 4: Prozessorientierte Fachkräfteentwicklung



Quelle: ZVEI

Die individuelle Kompetenzentwicklung und die Lernprozesse in einem Unternehmen hängen eng zusammen. Die Einführung der arbeitsprozessorientierten Weiterbildung ist ein Schritt auf dem Weg zur lernenden Organisation. Sie erfordert und fördert eine neue Lernkultur, die das kontinuierliche und lebensbegleitende Lernen der Mitarbeiter nachhaltig unterstützt. Veränderungsprozesse bleiben damit nicht bei der betrieblichen Bildung stehen, sondern wirken darüber hinaus auf die Wertschöpfungsprozesse im Unternehmen.

Argumente für die arbeitsprozessorientierte Weiterbildung

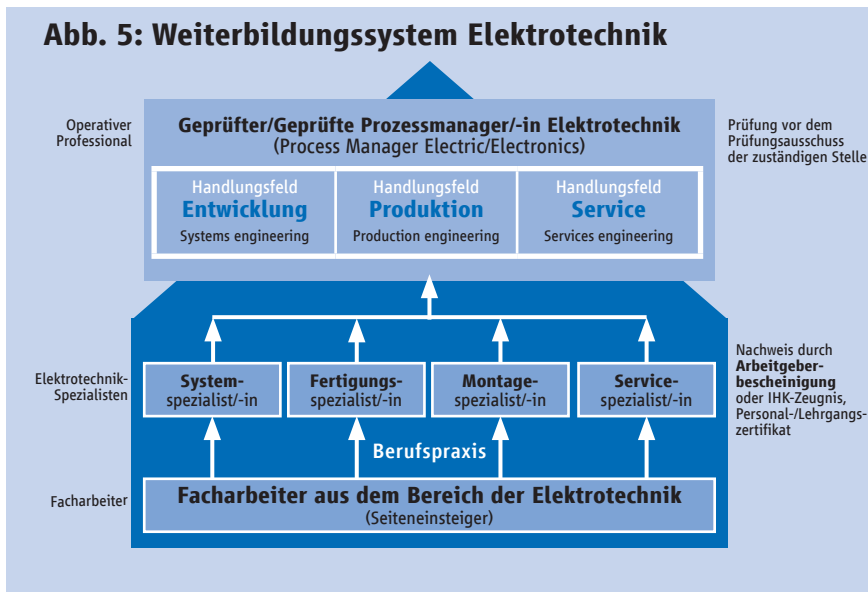
Der Vorgesetzte hat gute Argumente, um für die arbeitsprozessorientierte Weiterbildung zu werben und aus seinem Mitarbeiterkreis potenzielle Teilnehmer von diesem Qualifizierungsweg zu überzeugen:

- Die Qualifizierung findet in realen Projekten statt. Die Leistung kommt dem Unternehmen zugute.
- Die arbeitsprozessorientierte Qualifizierung ist effektiver als herkömmliche Fortbildungen in externen Kursen und Seminaren.
- Die arbeitsprozessorientierte Weiterbildung lässt sich flexibel einsetzen und eignet sich zur Integration in vorhandene Personalentwicklungskonzepte.
- Die Weiterbildungsabschlüsse bieten Vergleichbarkeit und Transparenz und erleichtern damit eine erfolgreiche Personalentwicklung.
- Die Prozessdokumentation und Reflexion gibt Impulse für die Organisationsentwicklung und bereichert das betriebliche Wissens- und Erfahrungsmanagement.
- Die betriebliche Entwicklung der Fachkräfte kann mit einer berufsbegleitenden Fortbildung verbunden werden.
- Es ergeben sich neue Möglichkeiten der vorausschauenden Nachwuchssicherung und der aktiven Personalentwicklung.

3. Weiterbildung mit System – Karriere mit Lehre für Spezialisten und Professionals

Das neue ET-Weiterbildungssystem ermöglicht Unternehmen eine arbeitsprozessorientierte und damit eine effektive Form der Mitarbeiterqualifizierung. Sie ist ein hervorragendes Instrument für eine nachhaltige Personalentwicklung im Kontext des demografischen Wandels.

Abb. 5: Weiterbildungssystem Elektrotechnik



Quelle: ZVEI

Absolventen der Ausbildungsberufe im Bereich der Elektrotechnik können sich künftig in einem ersten Schritt zu System-spezialisten, Fertigungsspezialisten, Montagespezialisten oder Servicespezialisten weiterbilden und in einem zweiten Schritt den IHK-Weiterbildungsabschluss zum „Geprüften Prozessmanager Elektrotechnik“ erlangen. Mit diesem neuen Professional-Abschluss werden in den Betrieben auch Zugänge zu Fachebenen eröffnet, die bisher üblicherweise nur von Technikern und Ingenieuren besetzt wurden. Im Hinblick auf den Mangel an Elektroingenieuren werden Unternehmen zukünftig sehr viel genauer überlegen, für welche ingenieurmäßigen Aufgaben auch Fachkräfte prädestiniert sind, die ihre berufliche Handlungskompetenz über den Weg der beruflichen Aus- und Fortbildung erworben haben. Die „Karriere mit Lehre“ bekommt in diesem Zusammenhang wieder eine besondere Bedeutung.

Spezialistenprofile

Die in der Fortbildungsordnung enthaltenen Spezialistenprofile beschreiben einen neuartigen Ansatz der arbeitsprozessorientierten Qualifizierung. In der Anlage der Verordnung werden dazu die inhaltlichen Standards der einzelnen Profile beschrieben. Sie sind Grundlage für die Spezialistenqualifikation in einem der beschriebenen Arbeitsgebiete und Arbeitsprozesse:

- **ET-Systemspezialisten**
projektieren und entwerfen elektrische Komponenten, Geräte, Anlagen oder Systeme; erarbeiten produkt- oder systemtechnische Lösungen.
- **ET-Fertigungsspezialisten**
erarbeiten Lösungen für produktions- und prozesstechnische Aufgabenstellungen in der Fertigung elektrotechnischer Produkte.
- **ET-Montagespezialisten**
koordinieren und überwachen die Abläufe beim Bau von Anlagen und Systemen beim Kunden.
- **ET-Servicespezialisten**
analysieren Anfragen der Kunden, erarbeiten und implementieren Problemlösungen, unterstützen die Anwendung beim Kunden.

Alle Spezialistenprofile wurden so konzipiert, dass die Qualifizierung in realen, betrieblichen Abläufen und Projekten erfolgen kann und sich die jeweiligen Inhalte in den betrieblichen Anforderungen konkretisieren. Im Rahmen der Qualifizierung sind die aufgeführten Arbeitsprozesse eigenständig im Rahmen betrieblicher Aufträge und Projekte durchzuführen, eine prozessbegleitende Dokumentation anzufertigen, in einer Präsentation eine zusammenhängende Darstellung der Tätigkeiten und des Kompetenzerwerbs zu geben und darüber ein Fachgespräch zu führen.

Damit haben Unternehmen erstmalig die Möglichkeit, die Qualifizierung ihrer Spezialisten nicht nur selbst zu gestalten, sondern auch eigenständig in Form einer Arbeitgeberbescheinigung zu belegen. Formal ist festgelegt, dass die Qualifikation durch ein Zeugnis einer zuständigen Stelle, durch ein Personalzertifikat, durch ein Lehrgangszertifikat oder durch eine Bescheinigung insbesondere von Arbeitgebern, welche die Breite, die Tiefe und das Verfahren der Spezialistenqualifizierung abbildet, nachzuweisen ist.

Die Spezialistenqualifizierung ist eine Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung zum Geprüften Prozessmanager / zur Geprüften Prozessmanagerin Elektrotechnik.

**Operativer Professional –
Geprüfter Prozessmanager Elektrotechnik /
Geprüfte Prozessmanagerin
Elektrotechnik
(Process Manager Electric/Electronics)**

- Geprüfte Prozessmanager/-innen Elektrotechnik stellen technisch innovative, marktgerechte elektrotechnische Produkte und kundenorientierte Lösungen sowie damit verbundene Dienstleistungen bereit. Sie nehmen außerdem Aufgaben des Personalmanagements wahr und werden in den Feldern Entwicklung, Produktion und Service eingesetzt.

Ziel der neuen IHK-Weiterbildungsprüfung ist der Nachweis, dass Prozessmanager unter Berücksichtigung technischer, organisatorischer und betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge sowie unter Beachtung von Vor-

schriften und Regelwerken das Prozess- und Projektmanagement in der Entwicklung, in der Produktion oder im Service beherrschen.

Die Prüfung gliedert sich in drei Prüfungsteile:

- Mit dem gleichen arbeitsprozessorientierten Qualifizierungsansatz wie bei den Spezialisten führen zukünftige Prozessmanager ET im Prüfungsteil „Prozess- und Projektmanagement“ ein betriebliches Projekt durch, dokumentieren es und berichten darüber in einer Präsentation und einem Fachgespräch.
- Auch die beiden anderen Prüfungsteile bilden die betriebliche Praxis mit ihren technischen Festlegungen und üblichen Darstellungsformen ab.
- Im Prüfungsteil „Handlungsfeldübergreifende Fachaufgaben“ müssen Aufgaben des Engineerings unter technischen, organisatorischen, betriebswirtschaftlichen und personellen Gesichtspunkten bearbeitet werden. Dabei geht es zum einen um das Erstellen von technischen Spezifikationen in Form eines Lastenheftes, zum anderen um das Erstellen von technischen Lösungen in Form eines Pflichtenheftes (vgl. VDI 2519, 2001).
- Im Prüfungsteil „Personalmanagement“ sind die Aufgaben und Maßnahmen in den Bereichen Personalbedarf, Personaleinsatz und Personalführung schriftlich zu bearbeiten.

Das nachfolgende Schaubild gibt einen Überblick über die Prüfungsstruktur des ET-Weiterbildungssystems.



Quelle: ZVEI

Empfehlungen für die Qualifizierung zum/ zur Prozessmanager/-in Elektrotechnik

Für die IHK-Prüfungen kann unternehmensintern in arbeitsprozessorientierter Form oder in Lehrgängen bei Weiterbildungsanbietern qualifiziert werden.

Experten der Industrie- und Handelskammern und der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie haben dazu unter Koordination des DIHK den Rahmenplan mit Lernzielen und Empfehlungen für die Qualifizierung in den Arbeitsprozessen und -aufgaben entwickelt. Diese geben Hinweise und Beispiele für die Gestaltung und Durchführung im Kontext der betrieblichen Abläufe in den Handlungsfeldern (siehe Kapitel 5.2).

4. Spezialisten in der Elektrotechnik

Die Spezialistenprofile beschreiben die inhaltlichen Standards, die für eine Zulassung zur Prüfung zum Geprüften Prozessmanager Elektrotechnik / zur Geprüften Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electrics/ Electronics) erforderlich sind. Sie bilden das im Bereich der beruflichen Fortbildung angesiedelte Verbindungsglied zwischen der Ebene der beruflichen Ausbildung und der Ebene der in der beruflichen Fortbildung geregelten operativen Professionals.

Spezialistenqualifizierung

Grundlage für die Spezialistenqualifikation ist die Qualifizierung in den nachfolgend beschriebenen Arbeitsgebieten und Arbeitsprozessen. Im Rahmen dieser Qualifizierung sind die aufgeführten Arbeitsprozesse eigenständig in betrieblichen Projekten durchzuführen, eine prozessbegleitende Dokumentation anzufertigen, in einer Präsentation eine zusammenhängende Darstellung der Tätigkeiten und des Kompetenzerwerbs zu geben und darüber ein Fachgespräch zu führen.

Empfehlung für die Qualifizierung in den profiltypischen Arbeitsprozessen

Zur Unterstützung der betrieblichen Weiterbildung sind die profiltypischen Arbeitsprozesse der in der Anlage der Fortbildungsverordnung genannten Spezialisten jeweils mit einer „Empfehlung für die Qualifizierung in den profiltypischen Arbeitsprozessen“ (siehe Abschnitte 4.1.2, 4.2.2, 4.3.2, 4.4.2) detailliert. Diese Empfehlung soll Hinweise geben, welche Qualifikationen erworben werden sollen und damit auch, wie entsprechende Qualifizierungsprojekte auszuwählen sind. Diese Empfehlungen können – entsprechend der baugruppen-, geräte- oder anlagentechnischen Ausrichtung der Betriebe – flexibel angewendet werden.

Nachweis der Spezialistenqualifikation

Die Qualifikation ist durch ein Zeugnis einer zuständigen Stelle, durch ein Personalzertifikat, durch ein Lehrgangszertifikat oder durch eine Bescheinigung insbesondere von Arbeitgebern, welche die Breite, die Tiefe und das Verfahren der Spezialistenqualifizierung abbildet, nachzuweisen.

4.1 Systemspezialist Elektrotechnik / Systemspezialistin Elektrotechnik

4.1.1 Spezialistenprofil

Arbeitsgebiet

Systemspezialisten Elektrotechnik / Systemspezialistinnen Elektrotechnik erarbeiten in Teams mit Entwicklern und anderen Fachkräften, Applikationslieferanten und Zulieferern Lösungen für produkt- oder systemtechnische Aufgabenstellungen. Sie projektieren und entwerfen elektrische Komponenten, Geräte, Anlagen oder Systeme. Sie arbeiten im Bereich der Entwicklung, erstellen Prototypen oder Sonderanfertigungen.

Profiltypische Arbeitsprozesse

Systemspezialisten Elektrotechnik / Systemspezialistinnen Elektrotechnik

- werten Kundenanforderungen aus, beraten Kunden, führen technische Klärungen durch,
- führen Schätzungen des technischen Umfangs, Kosten- und Termschätzungen durch,
- bereiten Angebote vor, halten die Anforderungen, den Zeit- und Kostenrahmen fest,
- arbeiten Konzepte auch unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes aus, legen die notwendigen Hard- und Softwarekomponenten fest, dimensionieren Komponenten, planen Kosten und Termine,
- setzen die Anforderungen in Spezifikationen um, entwerfen und simulieren Produkte oder Systeme,
- programmieren hardwarenahe Software, Testsoftware, Bauteile oder Steuerungen,
- testen Prototypen im Labor, integrieren und testen Prototypen,
- erstellen Schaltungs- und Nutzerdokumentationen, erstellen Produktionsunterlagen (Stücklisten, Verdrahtungspläne sowie Layoutdaten oder Installationspläne),
- begleiten die Abnahme der Produkte oder Systeme, parametrieren Produkte oder Systeme, optimieren die Parametrierung, lösen Schnittstellenprobleme,

- erstellen Betriebsanleitungen, Richtlinien für die Parametrierung der Produkte oder Systeme sowie für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten oder erbringen dazu Vorleistungen,
- optimieren Schaltungen, Software und Parametrierungen entsprechend der Informationsrückläufe aus der Produktion, von den Nutzern und vom Service,
- bewerten und evaluieren Produkte, Lösungen und Entwicklungsprozesse.

Berufliche Befähigungen

Die Beherrschung der profiltypischen Arbeitsprozesse setzt insbesondere folgende berufliche Befähigungen voraus:

- Analytische Fähigkeiten,
- Ergebnisorientiertes Handeln,
- Kommunikations- und Teamfähigkeit,
- Problemlösefähigkeit, Managen von Projekten und Prozessen,
- Systematisch-methodisches Vorgehen,
- Methoden und Konzepte der Systemintegration und -anpassung,
- Einhaltung von Entwicklungs- und Qualitätsstandards,
- Einsatz von Analysewerkzeugen.

4.1.2 Empfehlung für die Qualifizierung in den profiltypischen Arbeitsprozessen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikation
<p>Kundenanforderungen auswerten Kunden beraten</p> <p>Technische Klärungen durchführen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kundenangaben über die geplante Nutzung der Produkte/Systeme analysieren Erwartungen der Nutzer bezüglich der zu erledigenden Aufgaben in unterschiedlichen Verwendungskontexten analysieren • Technische und physikalische Gegebenheiten der Nutzungsumgebung der Kunden analysieren Z. B. Arbeitsumgebung, Raumbeschaffenheit, Einbettung in technische Systeme der Kunden • Anforderungen an Funktionalität und Gestaltung ableiten und darstellen <ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Anforderungen ableiten • Geforderte nichtfunktionale Anforderungen feststellen z. B. Verfügbarkeit, Leistungsfähigkeit, Sicherheit, Änderbarkeit, Testbarkeit • Technische und organisatorische Schnittstellen zu externen Systemen analysieren • Benutzungsoberflächen und Interaktionsdesign festlegen z. B. Bedienelemente, computergestützte Benutzungsschnittstellen (textorientiert, grafisch, sprachbasiert, natürliche Benutzungsschnittstellen) • Anforderung an die Dokumentation feststellen • Anforderungen auf inhaltliche Qualität prüfen, fehlende Angaben des Kunden ermitteln, widersprüchliche Angaben klären Z. B. durch Interviews und Gruppengespräche (Requirements-Engineering Workshops) • Anforderungen strukturieren und priorisieren sowie für Einzelanforderungen den zeitlichen und Ressourcenaufwand schätzen • Kunden beraten Beispielsweise hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> • Rechtlicher Vorgaben • Des Wandels der Systemtechnik und der Zukunftssicherheit der technischen Lösung • Der Ausbaufähigkeit der technischen Lösung • Wirtschaftlichkeit der Lösungsvarianten (Zusammenhang zwischen den Anforderungen und dem Aufwand)
<p>Schätzungen des technischen Umfangs durchführen</p> <p>Kosten- und Termschätzungen durchführen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Machbarkeit, Nutzen und Risiken von Entwicklungsprojekten bewerten Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Technische, wirtschaftliche und terminliche Risiken aufzeigen • Chancen aufzeigen (Attraktivität des Projekts, betrieblicher Nutzen) • Prüfen, ob die vom Kunden gewünschten Produkte durch Anpassungen vorhandener Lösungen erstellt werden können oder neu entwickelt werden müssen • Prüfen, ob Entwicklungskapazitäten vorhanden sind • Technisch-organisatorische Voraussetzungen, rechtliche Rahmenbedingungen sowie notwendige und verfügbare Ressourcen klären Z. B. Kapazitäten und Potenziale des Entwicklungsteams, Patente • Grobkonzept der technischen Lösung sowie Varianten entwerfen <ul style="list-style-type: none"> • Grobsystemarchitektur entwerfen • System in Segmente aufteilen sowie die Schnittstellen zwischen den Segmenten und nach außen festlegen • Hard- und Software-Einheiten sowie externe Elemente für jedes Segment bestimmen • Technologische Lösung mit Übersichten und Schnittstellen darstellen • „Make or buy“-Entscheidungsvorlage erarbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Vergabe von Entwicklungsleistungen • Einkauf von Hard- und Software-Einheiten • Grobkonzept sowie Varianten in Komponenten und Bauteile umsetzen Insbesondere qualitative Anforderungen an Bauteile sowie Komponenten und Systeme lt. Mengengerüst nach Liefer- und Leistungsverzeichnissen festlegen • Grobkonzept sowie Varianten der erarbeiteten Lösung in Arbeitspakete umsetzen, Terminabschätzungen vornehmen
<p>Angebote vorbereiten</p> <p>Die Anforderungen, den Zeit- und Kostenrahmen festhalten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufwand und Kosten berechnen, Termine zusammenstellen • Angebot für den Kunden auf Basis interner Entscheidung vorbereiten, Abgabe des Angebots veranlassen <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen herbeiführen, z. B. über die Abgabe eines Angebots, die anzubietenden Varianten, die beim Preis zu berücksichtigenden Risiken • Angebotspreise kalkulieren

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikation
<p>Konzepte auch unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes ausarbeiten</p> <p>Die notwendigen Hard- und Softwarekomponenten festlegen, Komponenten dimensionieren</p> <p>Kosten und Termine planen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus dem Lastenheft, aus den Vergabeunterlagen und Kundenanfragen analysieren, Liefer- und Leistungsbedingungen erfassen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Funktionen der Komponenten/Anlagen, Anforderungen an die Systemtechnik (Hardware, Software, Datenhalterung) • Anforderungen an Schnittstellen, Mengengerüst der Datenkommunikation, Spezifikationen, Redundanzen • Anforderungen an Bedienoberflächen und -dialoge • Umgebungsbedingungen wie Temperaturen, Vibrationen, Staub, Feuchtigkeit • Umweltaforderungen wie Energieeffizienz, Emissionen • Einhaltung spezifischer Normen und Richtlinien • Anforderungen an die Zuverlässigkeit • Stückzahlen, Termine • Vorgaben auf Plausibilität prüfen, fehlende oder widersprüchliche Vorgaben klären, Vorgaben spezifizieren • Technische Lösungen unter Beachtung ressourcenschonender Aspekte auf der Grundlage der mit Kunden vereinbarten Grobkonzepte entwerfen Unter Berücksichtigung von <ul style="list-style-type: none"> • Vorschriften und Normen • Qualität, Zuverlässigkeit und Lebensdauer • Energieverbräuchen und Emissionen • Sicherheit und Ergonomie • Konzept der technischen Lösung ausarbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Systemarchitektur auf der Grundlage des mit dem Kunden vereinbarten Grobkonzeptes ausarbeiten • Betriebssysteme, Dienstprogramme, Hilfsprogramme und Programmiersprachen auswählen • System in Segmente aufteilen sowie die Schnittstellen zwischen den Segmenten und nach außen festlegen • Bedienoberflächen und -dialoge festlegen • Hard- und Software-Einheiten sowie externe Elemente für jedes Segment bestimmen und dimensionieren • Berücksichtigung von Gleichteilen und Baukastensystemen • Technologische Lösung mit Übersichten und Schnittstellen darstellen, Schaltungsunterlagen erstellen • Möglichkeiten des Recycling sowie umweltgerechter Entsorgung • Projektstrukturplan erstellen Insbesondere organisatorische und technische Voraussetzungen ermitteln, Projektphasen abgrenzen, Meilensteine zur Projektabwicklung festlegen, Varianten der Projektdurchführung bewerten, Projektablaufpläne, einschließlich Termin-, Ressourcen- und Kostenpläne erstellen • Projektrisiken (finanzielle, organisatorische, technische Risiken, Umweltrisiken) beurteilen Insbesondere finanzielle Risiken z. B. durch EMV-Analyse (Expected Monetary Value Analysis), technische Risiken z. B. FMEA (Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse) unter Berücksichtigung von ALARP (As Low As Reasonably Practicable), Umweltrisiken durch Chemikalieneinsatz • Grobkonzept der erarbeiteten Lösung in detaillierte Arbeitspakete umsetzen Aufwand, Dauer, Abhängigkeiten und Ressourcen der Arbeitspakete festlegen <ul style="list-style-type: none"> • Aufwand und Kosten berechnen, Gesamtkosten des Projekts zusammenstellen • Logisch voneinander abhängige Arbeitspakete ermitteln, logische Abhängigkeiten von Arbeitspaketen in Netzplänen und vernetzten Balkenplänen darstellen • Terminpläne erstellen, Procurement-Pläne erarbeiten, Ressourcen- und Terminplan durch Ausnutzung von Pufferzeiten optimieren • Varianten der Projektdurchführung bewerten z. B. durch Kostenvergleichsrechnungen, Nutzwertanalysen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikation
<p>Anforderungen in Spezifikationen umsetzen, Produkte oder Systeme entwerfen und simulieren (Systeme)</p>	<p>Systeme nutzungs-, produktions-, instandhaltungs- und recyclinggerecht entwickeln</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaltanlagen unter Beachtung von Umgebungsbedingungen und EMV planen Insbesondere <ul style="list-style-type: none"> • Befehls-, Melde- und Schaltgeräte, Motormanagementsysteme sowie Schutztechnik auswählen, • Einspeisende Systeme berechnen, • SPS und dezentrale Peripherie konfigurieren, • Datenübertragungseinrichtungen und Bussysteme auswählen, Kommunikationsverbindungen strukturieren • Embedded Systems konfigurieren, • Bedien- und Beobachtungssysteme konfigurieren • Sensoriksysteme, Aktoriksysteme/Automotivekomponenten bestimmen, • Energie- und Kommunikationsverkabelung planen, • Erdungsanlagen sowie Schutz- und Potenzialausgleichsleiter planen, Überspannungsschutzkonzept planen • Versorgungssysteme für Elektroenergie mit Übertragungs-, Verteilungs- und Kabelsystemen berechnen • Versorgungssysteme für Pneumatische Systeme mit Erzeugungs- und Verteilsystemen auswählen • Steuerungssysteme (Verbund) projektieren, industrielle Bussysteme strukturieren und berechnen, Prozessleitebenen strukturieren • Antriebssysteme auswählen • Safety-Lösungen festlegen • Datenverarbeitungssystem definieren, Datenverwaltung festlegen, Maßnahmen zur Einhaltung des Datenschutzes festlegen • Betriebssysteme, Dienstprogramme, Hilfsprogramme und Programmiersprachen auswählen, Migration und Visualisierung planen, Spezifikationen für Software erstellen • IT-Sicherheit festlegen • Technische Lösungen simulieren • Verfahren zur Überprüfung der Spezifikationen der Produkte und Systeme festlegen Insbesondere <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsnachweis in allen Betriebsarten, Funktionsnachweis Bedienen und Beobachten, Funktionsnachweis übergeordnete Systeme • Überprüfung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, Wartbarkeit und Skalierbarkeit von Hard- und Software • Überprüfung leistungsbezogener Spezifikationen • Überprüfung sicherheitstechnischer Spezifikationen • Überprüfung des nachhaltigen Energie- und Ressourcenmanagements • Prüfverfahren Hardware entwickeln • Spezifikationen für Steuerprogramme und Testsoftware erstellen
<p>Anforderungen in Spezifikationen umsetzen, Produkte oder Systeme entwerfen und simulieren (Produkte)</p>	<p>Produkte (Baugruppen, Geräte und Schaltschränke) nutzungs-, produktions-, instandhaltungs- und recyclinggerecht entwickeln</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitale und analoge Schaltungen entwerfen Insbesondere mit Mikroprozessoren und programmierbaren Schaltkreisen (FPGA, CPLD) sowie kundenspezifische IC's (ASIC), Sensoren und Aktoren, Bediener-Schnittstellen sowie Ein- und Ausgangsschnittstellen • Konstruktiven Aufbau entwerfen <ul style="list-style-type: none"> • Gehäuse auswählen Design, z. B. Farben und Formen, Zugänglichkeit der Bauteile Außen- und Innenabmessungen entsprechend der einzubauenden Bauteile Einsatz der Geräte, z. B. mobil, Wandmontage, Hutschienenmontage, 19"-Einschub, Schaltschrank Materialauswahl (Metall, Kunststoff) entsprechend den mechanischen Belastungen und der Umgebungsbedingungen (Korrosion) EMV, Schutzart Wärmeabfuhr durch Lüfter/Kühlkörper

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikation
	<ul style="list-style-type: none"> • Bauteilanordnung festlegen unter Berücksichtigung von elektromagnetischen Beeinflussungen und der Wärmeverteilung • Innere Unterteilung und Bauteilaufnahmen konstruieren • Verdrahtung festlegen • Leiterplatten unter Berücksichtigung der Testbarkeit entwerfen Multilayer-Platinen mit bedrahteten Bauteilen und in SMD-Technik, Bauelemente manuell und automatisch platzieren, Leiterbahnen manuell und automatisch entflechten, Prüfflächen und Teststecker sowie Testbusse für Boundary-Scan-Tests berücksichtigen • Programmierbare Logik-Bauteile mit Hardwarebeschreibungssprache beschreiben, Simulationen durchführen • Prüfverfahren Hardware entwickeln • Spezifikationen für programmierbare Bauteile und Software erstellen
Hardwarenahe Software, Testsoftware, Bauteile oder Steuerungen programmieren	<ul style="list-style-type: none"> • Hardwarenahe Software erstellen • Testsoftware erstellen • Steuerungen programmieren
<p>Prototypen im Labor testen</p> <p>Prototypen integrieren und testen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Prototypen veranlassen • Testumgebung erstellen • Strukturtests, Funktionstest und Belastungstests von Leiterplatten durchführen Z. B. AOI (automatic optical inspection), AXI (automatic X-ray inspection), In-Circuit-Tests, Boundary-Scan-Tests • Inbetriebnehmen und Testen der Baugruppen • Hard- und Softwarekomponenten sowie Geräte zu Systemen integrieren, Systeme parametrieren, Systemtests durchführen Insbesondere Betriebssystem und Programmiersprachen auswählen, technische Umgebung für den Test der Komponenten simulieren, Tests unter Nenn- und Grenzbedingungen durchführen • Umwelteinflüsse simulieren und Funktionstests durchführen Umwelteinflüsse wie Klima, Vibration, Spritzwasser und Staub (IP-Schutzarten), Störstrahlung (EMV) • Prototypen in Zielsysteme integrieren und testen • Entwürfe optimieren
Schaltungs- und Nutzerdokumentationen sowie Produktionsunterlagen erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltungsunterlagen erstellen • Produktionsunterlagen erstellen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Stücklisten aus der CAD generieren • Layoutdaten, Bohr-Daten, Bestückungsdaten • Installationspläne, Verdrahtungspläne • Montageanweisungen • Nutzerunterlagen erstellen Beispielsweise Lieferdokumente, Handbücher, Bedienungsanleitungen
<p>Die Abnahme der Produkte oder Systeme begleiten</p> <p>Produkte oder Systeme parametrieren, die Parametrierung optimieren, Schnittstellenprobleme lösen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inbetriebnahme des Gesamtsystems (mit der technologischen Anlage planen, Anlagen inbetriebsetzen) Insbesondere Komponenten und Gesamtfunktion prüfen, Prüfprotokolle laut Pflichtenheft einsetzen, Vorschriften für Errichtung von Anlagen beachten • Anforderungen gemäß Lastenheft prüfen, Hardware einschließlich der Lieferdokumente und Handbücher übergeben, rechtsverbindliche Übergabe protokollieren Anforderungen lt. Lastenheft prüfen, z. B. Programmabläufe, Ausgaben, Sensorik, Aktorik, Kommunikation, Safety-Funktionen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikation
<p>Betriebsanleitungen, Richtlinien für die Parametrierung der Produkte oder Systeme sowie für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten erstellen oder dazu Vorleistungen erbringen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Serviceunterlagen erstellen Z. B. Ersatzteillisten, Instandsetzungsanleitungen • Parametrierungsdaten von Produkten oder Systemen für unterschiedliche Anwendungsfälle zusammenstellen • Lösungen für Fehlerbeseitigung in Datenbanken hinterlegen
<p>Schaltungen, Software und Parametrierungen entsprechend den Informationsrückläufen aus der Produktion, von den Nutzern und vom Service optimieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschläge zur Verbesserung auswerten Z. B. aus dem betrieblichen Vorschlagswesen und aus KVP-Workshops • Fehlerdatenbanken, Fehlerstatistiken und Reklamationen auswerten und auf systematische Fehlerursachen schließen
<p>Produkte, Lösungen und Entwicklungsprozesse bewerten und evaluieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumente und methodische Werkzeuge zur Überprüfung von Produkten und Lösungen anwenden <ul style="list-style-type: none"> • Eignung des Produkts für den geforderten Einsatzzweck feststellen z. B. Funktionstüchtigkeit, Sicherheit, Lebensdauer • Testverfahren/-ergebnisse auswerten • Nachkalkulation und Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchführen • Abweichungen bezüglich Terminen und Kosten sowie der Leistungs- und Qualitätsmerkmale hinsichtlich ihrer Ursachen erfassen und mögliche Abhilfen schaffen • Instrumente und methodische Werkzeuge zur Organisation von Verbesserungsprozessen anwenden <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche Verbesserungsprozesse, z. B. KAIZEN, TPM, KVP • Betriebliches Vorschlagswesen • Entwicklungsprojekte bewerten Insbesondere Wirtschaftlichkeit, technische und zeitliche Realisierung • Sicherung der Erfahrungen gewährleisten, Verbesserungsvorschläge für künftige Projekte dokumentieren

4.1.3 Empfehlung für die Qualifizierung der beruflichen Befähigungen

Integrativ mit den Arbeitsprozessen verbundene berufliche Befähigungen	Qualifikation
Analytische Fähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Systeme in Teilsysteme bzw. Elemente zerlegen, diese klassifizieren, sowie zwischen ihnen Zusammenhänge aufdecken • Wesentliches von Unwesentlichem unterscheiden, Informationsflut verdichten und schnell auf den Punkt bringen, aus der Informations- und Datenvielfalt ein klar strukturiertes Bild zeichnen • Tendenzen und Zusammenhänge erkennen und richtige Schlüsse und Strategien daraus ableiten
Ergebnisorientiertes Handeln	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgegebene und selbst gesetzte Ziele bis zum Vorliegen eines Ergebnisses, auch gegen Widerstände und bei Belastungen, verfolgen und realisieren • Ergebnisse sichern und übergeben • Interessen aller Beteiligten in einem ausgewogenen und fairen Verhältnis berücksichtigen
Kommunikationsfähigkeit und Teamfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen recherchieren • Verständlich sprechen und schreiben, Wortwahl und Tonfall angemessen wählen (z. B. Fachsprache), Kommunikationsmittel einsetzen • Sachverhalte klar umreißen und sie auch für andere einsehbar darstellen, die eigene Sicht und die eigenen Normen und Werthaltungen verständlich machen • Ergebnisse von Kommunikationsprozessen festhalten und dokumentieren • Regeln gemeinsamen Herangehens im Team formulieren und anwenden, Mehrheitsentscheidungen der Gruppe akzeptieren • Aufgaben arbeitsteilig bearbeiten, unterschiedliche Sichtweisen in die Arbeitsergebnisse einbinden, sich für die gemeinsamen Ziele einsetzen • Konflikte im Team lösen, insbesondere Probleme und Interessen unter Anerkennung unterschiedlicher Standpunkte analysieren sowie Prioritäten bei den Erfordernissen und Zielen setzen
Systematisch-methodisches Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellungen und Ziele analysieren sowie Zwischenziele und Vorgehensweise planen • Logisch aufeinander aufbauende Phasen oder Schrittfolgen unter Nutzung von Regeln und Algorithmen zur Erreichung eines Zwischen-/Endziels ausführen • Ergebnisse festhalten und übergeben
Problemlösefähigkeit, Managen von Projekten und Prozessen	<ul style="list-style-type: none"> • Planvoll Problemanalysen durchführen • Zielkonflikte identifizieren und für eine Entscheidung sorgen • Komplexe Probleme in bearbeitbare Teilprobleme und -schritte auflösen • Projekte initialisieren, definieren, planen, steuern und abschließen • Prozesse identifizieren, analysieren und bewerten, Prozessressourcen disponieren und steuern, Prozesse gestalten, überwachen und verbessern
Methoden und Konzepte der Systemintegration und -anpassung	<ul style="list-style-type: none"> • Hard-, Software- und Netzwerkschnittstellen analysieren • Schnittstellen über Adapter und Software anpassen • Datenstrukturen analysieren und in Zielstrukturen transformieren
Einhalten von Entwicklungs- und Qualitätsstandards	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschriften, Normen und technische Regelwerke berücksichtigen • Hardwaresysteme und -komponenten unter Berücksichtigung der Produzierbarkeit, der Testbarkeit (Design for Testability), des Service und des Recyclings entwerfen • Prozess- und Projektmanagementsstandards berücksichtigen
Einsatz von Analysewerkzeugen	<ul style="list-style-type: none"> • Logikanalysatoren einsetzen • Hard- und Softwareemulatoren einsetzen • Analysesoftware einsetzen

4.2 Fertigungsspezialist Elektrotechnik / Fertigungsspezialistin Elektrotechnik

4.2.1 Spezialistenprofil

Arbeitsgebiet

Fertigungsspezialisten Elektrotechnik / Fertigungsspezialistinnen Elektrotechnik erarbeiten in Teams mit Entwicklern und anderen Fachkräften, Produktionsmittelherstellern und Zulieferern Lösungen für produktions- und prozesstechnische Aufgabenstellungen in der Fertigung für elektrotechnische Produkte.

Profiltypische Arbeitsprozesse

Fertigungsspezialisten Elektrotechnik / Fertigungsspezialistinnen Elektrotechnik

- analysieren Aufträge und prüfen sie auf technische Machbarkeit, Lieferbarkeit von Komponenten, Einhaltung von Terminen sowie auf Übereinstimmung mit Fertigungsvorgaben, führen technische Klärungen durch
- vergleichen Fertigungs-, Montage- und Prüfverfahren hinsichtlich Produktqualität, Prozesssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz
- erarbeiten technische Lösungen, kalkulieren Kosten und Stückzahlausbringungen, schätzen Bearbeitungszeiten
- wirken bei der Gestaltung von Produktionsanlagen mit, führen Gefährdungsbeurteilungen durch
- erstellen Arbeitsanweisungen und Prozessbeschreibungen, arbeiten Produktionspersonal ein
- disponieren Material, rufen Fertigungsteile bei internen und externen Lieferanten ab und geben Produktionsaufträge ins Produktionsnetzwerk, wirken bei der Gestaltung von Logistikprozessen mit
- erstellen Prüfkonzpte für die Produktion, planen Prüfadapter, -maschinen und -software
- überwachen den Fortschritt der Auftragsbearbeitung
- überwachen die Einhaltung der Qualitätsvorgaben und leiten bei Abweichungen entsprechende Maßnahmen ein

- beheben Störungen in Produktionsanlagen oder leiten Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ein, setzen Software zur Instandhaltung, Fehlersuche und Optimierung von Produktionsanlagen ein, erarbeiten Lösungen zur Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit
- schließen Fertigungsaufträge ab, dokumentieren Fertigungsdaten
- bewerten und evaluieren Produktionsprozesse, optimieren Prozesse, wirken bei der Entwicklung von Produkten mit

Berufliche Befähigungen

Die Beherrschung der profiltypischen Arbeitsprozesse setzt insbesondere folgende berufliche Befähigungen voraus:

- Analytische Fähigkeiten
- Ergebnisorientiertes Handeln
- Kommunikations- und Teamfähigkeit
- Problemlösefähigkeit, Prozess- und Projektkoordinierung
- Systematisch-methodisches Vorgehen
- Einhalten von Qualitätsstandards

4.2.2 Empfehlung für die Qualifizierung in den profiltypischen Arbeitsprozessen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikation
<p>Aufträge analysieren und auf technische Machbarkeit, Lieferbarkeit von Komponenten, Einhaltung von Terminen sowie auf Übereinstimmung mit Fertigungsvorgaben prüfen</p> <p>Technische Klärungen durchführen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produktionsaufträge hinsichtlich fehlender und widersprüchlicher Angaben prüfen, Angaben klären • Produktionsaufträge auf technische Realisierbarkeit im Produktionsnetzwerk prüfen <ul style="list-style-type: none"> • Wesentliche Arbeitsgänge bestimmen und prüfen, ob diese ins Portfolio des Produktionsnetzwerkes passen • Technische Fähigkeit des Produktionsnetzwerkes hinsichtlich technischer Ausrüstung und Qualifikation des Personals hinsichtlich des Auftrags bewerten • Ausgangsmaterial und Komponenten bestimmen, Lieferbarkeit, Termine und Preise erfragen • Verfügbarkeit von Ressourcen prüfen, Termine abfragen Z. B. hinsichtlich Personal, Betriebsmittel, Material, Betriebs- und Hilfsstoffe, Technische Dokumente, Software • Chancen sowie technische, wirtschaftliche, terminliche und rechtliche Risiken bewerten, Entscheidungsvorlagen zur Annahme von Aufträgen vorbereiten
<p>Fertigungs-, Montage- und Prüfverfahren hinsichtlich Produktqualität, Prozesssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz vergleichen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produktionsanlagen hinsichtlich Kenndaten vergleichen Z. B. hinsichtlich Maschinenstundensatz, Maschinenverfügbarkeit • Fertigungs- und Montagekonzepte vergleichen Z. B. Fließfertigung, Losfertigung, Einzelfertigung, one-piece-flow • Fertigungsverfahren und Fertigungsmittel vergleichen Beispielsweise hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> • Stückzahlen • Flexibilität bezüglich unterschiedlicher Werkstücke und Fertigstellungszeiten • Kosten • Herstellungsverfahren von Leiterplatten vergleichen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Herstellungsverfahren für Prototypen, z. B. Streifenleiterplatte, Fräsen • Bestückungsverfahren für bedrahtete Bauelemente, SMD und Bauelemente mit hohen mechanischen Belastungen • Bestückung von Hand, maschinelle Bestückung • Lötverfahren vergleichen, Alternativen zum Löten wie Einpressen, Bondern, Kleben prüfen • Lote vergleichen • Verfahren zur Konfektionierung von Kabeln vergleichen Beispielsweise Kabelbäume, Anschlusssteile, Lichtwellenleiter • Strukturtests, Funktionstest und Belastungstests vergleichen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • AOI (automatic optical inspection), AXI (automatic X-ray inspection), In-Circuit-Tests, Boundary-Scan-Tests • BIST (Built-In Self Test), Signaturtests • Dauertests, Burn In, Klimatest • Umweltfaktoren berücksichtigen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Verbrauch von Energie, Wasser, Material, Lösungsmittel oder anderen Chemikalien • Nutzung von Kreislaufsystemen • Vermeidung, stoffliche Verwertung, energetische Verwertung oder Entsorgung von fehlerhaften Teilen sowie von Rest- und Betriebsstoffen • Belastung der Umwelt durch Transporte

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikation
<p>Technische Lösungen erarbeiten, Kosten und Stückzahlausbringungen kalkulieren, Bearbeitungszeiten schätzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produktionsmittel auswählen <ul style="list-style-type: none"> • Z. B. Maschinen, Anlagen, Systeme, Werkzeuge, • Unter Berücksichtigung des Produkts sowie der Flexibilität, Mengenausbringung und Kosten • Prüfverfahren festlegen <ul style="list-style-type: none"> • Prüfmethode, Prüfumfang, Prüfzeitpunkt • Unter Berücksichtigung des Produkts sowie der Flexibilität, Mengenausbringung und Kosten • Montageverfahren auswählen <ul style="list-style-type: none"> • Z. B. manuelle Montage, unterstützende Montage, vollautomatische Montage • Unter Berücksichtigung des Produkts, der Anzahl der zu fügenden Teile, der Funktion sowie der Flexibilität, Mengenausbringung und Kosten • Schutz der Produkte sicherstellen Z. B. Schutz vor Beschädigung, ESD-Schutz, Oberflächenschutz, Korrosionsschutz, Schutz vor Diebstahl • Materialfluss festlegen <ul style="list-style-type: none"> • Z. B. Transportsysteme, rationelle Zulieferung, Layout (z. B. Flächen, Wege) • Unter Berücksichtigung der Flexibilität, Mengenausbringung, Bereitstellungsformen und Kosten • Produktionsvorgänge zu Prozessen zusammenfügen <ul style="list-style-type: none"> • Z. B. Reihenfolge festlegen, Teilprozesse parallel anordnen, Teilprozesse sequenziell anordnen • Ablaufpläne entwerfen, z. B. für Materialflüsse, Fertigungsflüsse, Informationsflüsse • Ge- und Verbrauchsressourcen planen • Erstellung von Bearbeitungsprogrammen und Steuerungsdaten veranlassen Z. B. CNC-Programme, Daten für Bestückungsautomaten • Vorgaben für die Entwicklung und Herstellung von Werkzeugen, Spannmitteln, und anderen Betriebsmitteln erarbeiten • Betriebs- und Hilfswerkstoffe festlegen • Quantitativen Personalbedarf abschätzen, Anforderungsprofile und Qualifikationen vorschlagen • Simulationstechniken zur Optimierung der Prozesse einsetzen Z. B. Prozesse visualisieren, Überlagerungen und Kollisionswege im Raum prüfen • Konzeptvarianten entwickeln und bewerten • Durchlaufzeiten ermitteln • Kosten kalkulieren • Risiken identifizieren sowie nach Tragweite und Eintreff-Wahrscheinlichkeit beurteilen (Risikoanalyse), Maßnahmen zur Risikobewältigung bewerten Finanzielle, organisatorische, technische Risiken, Umweltrisiken
<p>Bei der Gestaltung von Produktionsanlagen mitwirken</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produktionsmittel hinsichtlich der Ergonomie beurteilen Beispielsweise hinsichtlich der Gesichtspunkte <ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Über- und Unterbelastungen • Fehlerfreie und unfallsichere Nutzung/Bedienung von Betriebsmitteln • Körperhaltung • Lärmschutz, Klimaschutz, Beleuchtung • Arbeitsplatzgestaltung beurteilen Z. B. hinsichtlich der Gesichtspunkte Ergonomie, logistische Abläufe, Arbeitsumgebung, Arbeitsbelastung • Arbeitsabläufe und -inhalte vorschlagen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Montageanweisungen, Arbeitsanweisungen, Standardarbeitsblätter, PDM-Blätter • Ergonomische, ökonomische und umweltbezogene Vorgaben

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikation
Gefährdungsbeurteilungen durchführen	<ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungen analysieren Insbesondere durch <ul style="list-style-type: none"> • Gestaltung und Einrichtung der Arbeitsstätte und der Arbeitsplätze • physikalische, chemische und biologische Einwirkungen • Gestaltung, Auswahl und Einsatz von Arbeitsmitteln, insbesondere von Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten und Anlagen sowie den Umgang damit • Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit und deren Zusammenwirken • Gefahren beurteilen <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Schäden beurteilen • Schwere der Schäden beurteilen • Potenzial der Schäden beurteilen • Erforderliche Maßnahmen zur Beseitigung und Minimierung der Gefährdungen und deren Dringlichkeit feststellen • Erforderliche Maßnahmen veranlassen und dokumentieren Sicherheitsfachkräfte, Betriebsärzte, Betriebsrat sowie externe Gutachter und Dienste einbeziehen
Arbeitsanweisungen und Prozessbeschreibungen erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsanweisungen erstellen <ul style="list-style-type: none"> • Z. B. Montageanweisungen, Arbeitsanweisungen, Standardarbeitsblätter, PDM-Blätter • Ergonomische, ökonomische und umweltbezogene Vorgaben • Workflow-Managementsysteme nutzen
Produktionspersonal einarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitungsbedarf analysieren • Einarbeitungsplan erstellen Beispielsweise mit folgenden Inhalten: <ul style="list-style-type: none"> • Zu erledigende Aufgaben und die Zeitabschnitte für ihre Erledigung • Kriterien für die Beherrschung der Arbeitsaufgaben • Zusätzlich angestrebte Qualifikationen • Neue Mitarbeiter über formale und informelle Regelungen am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung informieren • Ressourcen für die Einarbeitung bereitstellen Z. B. Bedienungsanleitungen, Lernmaterialien, Prozessdokumentationen, technische Regelwerke
Material disponieren, Fertigungsteile bei internen und externen Lieferanten abrufen	
Produktionsaufträge ins Produktionsnetzwerk geben	<ul style="list-style-type: none"> • Auftrag im Produktionsplanungssystem einplanen • Den Prozessen Ressourcen zuweisen <ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsressourcen, z. B. Gebäude, Produktionsanlagen, Energieversorgungsanlagen, IT-Systeme, Arbeitsmittel, Personal • Verbrauchsressourcen, z. B. Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Komponenten, Bauteile, Energie und Dienstleistungen • Prioritäten bei der Zuweisung der Ressourcen konkurrierender Prozesse setzen insbesondere nach den Kriterien Termineinhaltung, Effizienz und Durchsatz, Durchlaufzeiten

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikation
<p>Bei der Gestaltung von Logistikprozessen mitwirken</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschläge für die Steuerung des Materialflusses erarbeiten Z. B. für KANBAN-System, Bedarfsplanung (MRP), just in time (JIT), Engpasssteuerung (OPT), innerbetriebliche Transportsysteme, Kommissionierung, Warenkorbsysteme • Vorschläge für die Beschaffung von Materialien, Waren und Leistungen erarbeiten Unter Berücksichtigung von Terminen, Mengen, Qualitätsanforderungen, Kosten, Zuverlässigkeit der Lieferanten und von Zweitbezugsquellen • Vorschläge für die Lenkung fehlerhafter Produkte erarbeiten Z. B. durch Identifizierung, Sortierung, Nacharbeit, Rücksendung, Notfall- und Ersatzbeschaffung • Schnittstellen definieren Z. B. für Anlieferungen und die Übergabe von Fertigprodukten • Vorschläge für Recycling- und Entsorgungsprozesse erarbeiten • Dokumentation des Ist-Stands der Prozesse veranlassen Z. B. durch schriftliche Aufzeichnung, Visualisierung, Datenspeicherung, Bereitstellung der Dokumentation im betrieblichen Kommunikationsnetzwerk sicherstellen
<p>Prüfkonzpte für die Produktion erstellen</p> <p>Prüfadapter, -maschinen und -software planen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfkonzpte für Tests unter Norm- und Grenzbedingungen erstellen Beispielsweise für: <ul style="list-style-type: none"> • Strukturteststests • Funktionstests • Dauerteststests • Störfestigkeits- und Störaussendungsprüfungen • Schock- und Vibrationstests, Klimatests • Die Prüfung elektrischer Schutzmaßnahmen • Vorgaben für Testprogramme erarbeiten, Testprogramme und Prüfabläufe konfigurieren • Prüfadapter planen Z. B. zur Signalanpassung, Nadelbettadapter
<p>Den Fortschritt der Auftragsbearbeitung überwachen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Auftragsabwicklung steuern Im Hinblick auf Kommunikation mit Lieferanten, Meilensteine, Eigenschaften der Lieferungen gemäß der Vereinbarungen (z. B. Qualität, Termine) • Leistungserbringung überwachen Im Hinblick auf Verfügbarkeit, Auslastung der Produktionsanlagen, Lieferprobleme von Teilen, Personalausfall, Abnahmeverzug
<p>Die Einhaltung der Qualitätsvorgaben überwachen</p> <p>Bei Abweichungen entsprechende Maßnahmen einleiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzahlen zur Beschreibung der Qualität überwachen Z. B. Prozessfehlerhäufigkeit, Ausschussquote, Kundenreklamationsquote • Instrumente zur Überprüfung der Prozessqualität anwenden Arbeitsbeschreibungen, Standards, Verfahrensbeschreibungen, Vergleiche, Qualitäts- und Verbesserungsregelkreis (PDCA) • Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung einleiten
<p>Fertigungsaufträge abschließen, Fertigungsdaten dokumentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nachkalkulationen durchführen • Abweichungen bezüglich Terminen und Kosten sowie der Leistungs- und Qualitätsmerkmale hinsichtlich ihrer Ursachen erfassen und bewerten, Verbesserungsvorschläge erarbeiten • Fertigungsdaten und technische Prüfungen dokumentieren • Produkte und Dokumentation übergeben
<p>Störungen in Produktionsanlagen beheben oder Maßnahmen zur Störungsbeseitigung einleiten</p> <p>Software zur Instandhaltung, Fehlersuche und Optimierung von Produktionsanlagen einsetzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlermeldungen aufnehmen und priorisieren Z. B. hinsichtlich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, wirtschaftlicher Schäden, Qualitätsmängel und Nacharbeit, Notwendigkeit und Umfang der Stilllegung von Produktionsanlagen • Maßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr treffen Z. B. Stilllegungen von Anlagen, Abschränkungen • Fehler in Produktionsanlagen systematisch suchen, Software zur Fehlersuche einsetzen • Störungen in Produktionsanlagen beheben oder Maßnahmen zur Störungsbeseitigung einleiten

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikation
<p>Lösungen zur Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit erarbeiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ungeplante Anlagenstillstände analysieren Anlagenstillstände z. B. durch kurzfristig fehlendes Personal, kurzfristig fehlendes Material, Ausfälle (z. B. Technik, Energieversorgung, Software), Warten auf Instandhaltung, Warten auf Qualitätsfreigaben • Geplante Anlagenstillstände analysieren Anlagenstillstände z. B. durch Umrüstung, Wartung und Instandhaltung • Kennzahlen der technischen Verfügbarkeit erfassen Z. B. MTBF (Mean Time Between Failures), MTR (Mean Time To Repair) • Kennwerte mit Referenzwerten vergleichen • Verbesserungsmaßnahmen einleiten, Verbesserungsprojekte vorschlagen
<p>Produktionsprozesse bewerten und evaluieren, Prozesse optimieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ist-Zustand der Prozesse aufnehmen und dokumentieren • Prozessanfang (Auslöser) und Prozessende (Ergebnis) sowie Schnittstellen zu anderen Prozessen analysieren und beschreiben • Komplexe Prozesse in Prozessketten und -netze (Workflow) zerlegen, Schlüsselprozesse identifizieren • Kennzahlen von Prozessen ermitteln und bewerten Soll-Ist-Abgleich, Null-Fehler-Strategien, Statistische Prozessregelung (SPC), Visualisierung mit Schaubildern und Diagrammen • Qualitäts- und Produktivitätskennzahlen analysieren, Differenzen zur Kostenplanung ermitteln Z. B. in der Fertigung, Montage, Logistik • Verschwendungen identifizieren und dokumentieren Insbesondere Überproduktion, Materialbestände, überflüssige Maschinenoperationen, zu aufwendige und/oder überflüssige Arbeitsgänge, überflüssige Laufwege, Wartezeiten und Stillstände, Materialbewegungen (Innentransporte), Nacharbeit und Ausschuss • Störgrößen bei der Prozessanalyse berücksichtigen Z. B. Mensch, Maschine, Material, Management, Methode, Mitwelt • Wertschöpfungs-, Materialfluss-, Wertstrom- und Datenanalysen durchführen Insbesondere Quality Function Deployment-Analysen (QFD), Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysen (FMEA) • Werkzeuge zur Problemanalyse anwenden Z. B. Flussdiagramm, Pareto-Analyse, Ishikawa-Diagramm, Baum-Diagramm, Verlaufsdiagramm, Streudiagramm, Matrixdiagramm • Instrumente und methodische Werkzeuge zur Optimierung einsetzen <ul style="list-style-type: none"> • Z. B. ABC-Analyse, Pareto-Analyse, Flussdiagramme, statistische Methoden, Wertstromanalyse, Entscheidungsmatrix: Zeit/Kosten • Prozessqualität, Prozessdurchlaufzeit, Prozesskosten (z. B. Ressourceneinsatz) • Prozesse verbessern Insbesondere nach den Kriterien Zeit, Kosten/Ergebnisbeitrag, Kundenzufriedenheit, Reproduzierbarkeit, Arbeitssicherheit, Umweltbelastung • Neue Prozesse und Prozessstrukturen zur Optimierung des Workflows im Team und mit anderen Beteiligten erarbeiten Z. B. Definieren von Schnittstellen, Eliminieren überflüssiger Teilprozesse, Integrieren und Zusammenlegen von Prozessen, Automatisieren und IT-Unterstützung von Prozessen, Beschleunigen von Prozessen, Abbau von Wartezeiten, Parallelisieren von Prozessen, Synchronisieren von Prozessen, Standardisieren von Prozessen • Verfügbarkeit der Prozessressourcen erhöhen Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen durchführen, Anlagenverfügbarkeit erhöhen • Robustheit der Prozesse sicherstellen Wiederholgenauigkeit sicherstellen, Prozessstandards festschreiben
<p>Bei der Entwicklung von Produkten mitwirken</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschläge zur Produktgestaltung erarbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Integration mehrerer Bauteile, Zerlegung komplexer Bauteile, Einsatz alternativer Werkstoffe, Einsatz alternativer Verfahren, Formänderungen zum sicheren Spannen, alternative Fügeverfahren, Vereinheitlichung von Montageplattformen, Berücksichtigung von Gleichteilen, Vereinheitlichung von Werkstückgeometrien • Veränderung von Gehäusen für besseren Wärmeabfluss, zum besseren Schutz vor Umwelteinflüssen, zur Verbesserung der EMV • Veränderung von Bauteilanordnungen für besseren Wärmeabfluss, zur besseren Bestückbarkeit, zur Vermeidung von Lötbrücken

4.2.3 Empfehlung für die Qualifizierung der beruflichen Befähigungen

Integrativ mit den Arbeitsprozessen verbundene berufliche Befähigungen	Qualifikation
Analytische Fähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Systeme in Teilsysteme bzw. Elemente zerlegen, diese klassifizieren, sowie zwischen ihnen Zusammenhänge aufdecken • Wesentliches von Unwesentlichem unterscheiden, Informationsflut verdichten und schnell auf den Punkt bringen, aus der Informations- und Datenvielfalt ein klar strukturiertes Bild zeichnen • Tendenzen und Zusammenhänge erkennen und richtige Schlüsse und Strategien daraus ableiten
Ergebnisorientiertes Handeln	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgegebene und selbst gesetzte Ziele bis zum Vorliegen eines Ergebnisses, auch gegen Widerstände und bei Belastungen, verfolgen und realisieren • Ergebnisse sichern und übergeben • Interessen aller Beteiligten in einem ausgewogenen und fairen Verhältnis berücksichtigen
Kommunikationsfähigkeit und Teamfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen recherchieren • Verständlich sprechen und schreiben, Wortwahl und Tonfall angemessen wählen (z. B. Fachsprache), Kommunikationsmittel einsetzen • Sachverhalte klar umreißen und sie auch für andere einsehbar darstellen, die eigene Sicht und die eigenen Normen- und Werthaltungen verständlich machen • Ergebnisse von Kommunikationsprozessen festhalten und dokumentieren • Regeln gemeinsamen Herangehens im Team formulieren und anwenden, Mehrheitsentscheidungen der Gruppe akzeptieren • Aufgaben arbeitsteilig bearbeiten, unterschiedliche Sichtweisen in die Arbeitsergebnisse einbinden, sich für die gemeinsamen Ziele einsetzen • Konflikte im Team lösen, insbesondere Probleme und Interessen unter Anerkennung unterschiedlicher Standpunkte analysieren sowie Prioritäten bei den Erfordernissen und Zielen setzen
Problemlösefähigkeit, Prozess- und Projektkoordinierung	<ul style="list-style-type: none"> • Planvoll Problemanalysen durchführen • Zielkonflikte identifizieren und für eine Entscheidung sorgen • Komplexe Probleme in bearbeitbare Teilprobleme und -schritte auflösen • Projekte initialisieren, definieren, planen, steuern und abschließen • Prozesse identifizieren, analysieren und bewerten, Prozessressourcen disponieren und steuern, Prozesse gestalten, überwachen und verbessern
Systematisch-methodisches Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellungen und Ziele analysieren sowie Zwischenziele und Vorgehensweise planen • Logisch aufeinander aufbauende Phasen oder Schrittfolgen unter Nutzung von Regeln und Algorithmen zur Erreichung eines Zwischen-/Endziels ausführen • Ergebnisse festhalten und übergeben
Einhalten von Qualitätsstandards	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschriften, Normen und technische Regelwerke berücksichtigen • Prozess- und Projektmanagementstandards berücksichtigen

4.3 Montagespezialist Elektrotechnik / Montagespezialistin Elektrotechnik

4.3.1 Spezialistenprofil

Arbeitsgebiet

Montagespezialisten Elektrotechnik /
Montagespezialistinnen Elektrotechnik
koordinieren und überwachen die Abläufe beim
Bau von Anlagen und Systemen beim Kunden.

Profiltypische Arbeitsprozesse

Montagespezialisten Elektrotechnik /
Montagespezialistinnen Elektrotechnik

- analysieren Montageaufträge und prüfen sie auf technische Machbarkeit, Lieferbarkeit von Komponenten und Einhaltung von Terminen, führen technische Klärungen durch
- strukturieren Montageabläufe unter Beachtung von Gefährdungsbeurteilungen, Risikoabwägungen und Umweltschutz, erstellen Ablaufpläne, ermitteln den Bedarf an internen und externen Leistungen, disponieren Material
- ermitteln qualitative und quantitative Personalbedarfe, stellen Montageteams zusammen, planen Personaleinweisungen
- bereiten Ausschreibungen vor, werten Informationen von Anbietern unter wirtschaftlichen und fachlichen Gesichtspunkten aus
- schließen Arbeits-, Dienst-, Arbeitnehmerüberlassungs-, Miet-, Kauf- und Werkverträge ab
- richten Baustellen ein, beurteilen sie hinsichtlich Sicherheit und Umweltschutz, führen Gefährdungsbeurteilungen durch, sorgen für Energieversorgung
- steuern Abläufe unter Berücksichtigung von Prioritäten, beauftragen Arbeitspakete, verfolgen ihre Erledigung und nehmen sie ab, überwachen zugewiesene Budgets, Termine und Qualitätsziele, erkennen Risiken und begrenzen sie, koordinieren zugewiesene Teams, Dienstleister und externes Personal
- veranlassen Transport, Umschlag und Lagerung und gewährleisten die Werterhaltung der Betriebsmittel

- führen Funktions- und Sicherheitsprüfungen durch und veranlassen sie, nehmen elektrische Anlagen in Betrieb, leiten Maßnahmen der Fehlerbehebung ein
- erkennen Schwachstellen in elektrischen Systemen und informieren über Optimierungsmöglichkeiten
- sorgen für die Räumung und den Abbau der Baustelle unter umweltrelevanten Gesichtspunkten
- übergeben Anlagen, erstellen Aufmaß- und Abschlussdokumentationen
- bewerten und evaluieren Montageprozesse

Berufliche Befähigungen

Die Beherrschung der profiltypischen Arbeitsprozesse setzt insbesondere folgende berufliche Befähigungen voraus:

- Analytische Fähigkeiten
- Ergebnisorientiertes Handeln
- Kommunikations- und Teamfähigkeit
- Problemlösefähigkeit, Prozess- und Projektkoordinierung
- Zeitmanagement, Aufgabenplanung und -priorisierung
- Systematisch-methodisches Vorgehen
- Baustellenlogistik
- Einhalten von Qualitätsstandards
- Einhalten von Sicherheitsstandards

4.3.2 Empfehlung für die Qualifizierung in den profiltypischen Arbeitsprozessen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
<p>Montageaufträge analysieren und auf technische Machbarkeit, Lieferbarkeit von Komponenten und Einhaltung von Terminen prüfen, technische Klärungen durchführen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Montageaufträge hinsichtlich fehlender und widersprüchlicher Angaben prüfen, Angaben klären • Montageauftrag hinsichtlich einzuhaltender Vorschriften und vorliegender Genehmigungen prüfen Z. B. hinsichtlich Vorschriften und Genehmigungen nach dem Baurecht, nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz, für überwachungspflichtige Anlagen • Montageaufträge auf technische Machbarkeit prüfen <ul style="list-style-type: none"> • Wesentliche Arbeitsgänge bestimmen und auf Realisierbarkeit prüfen • Technische Fähigkeit, technische Ausrüstung und Qualifikation des Personals hinsichtlich des Auftrags bewerten • Verfügbarkeit von Ressourcen prüfen, Termine abfragen Z. B. hinsichtlich Personal, Betriebsmittel, Material, Betriebs- und Hilfsstoffe, Technische Dokumente, Software • Ausgangsmaterial und Komponenten bestimmen, Lieferbarkeit, Termine und Preise erfragen • Rechtliche, technische, Termin-, Kosten-, Qualitäts- und Sicherheitsrisiken identifizieren und bewerten <ul style="list-style-type: none"> • Eintrittswahrscheinlichkeit der Risiken abschätzen • Schadensausmaß der Risiken abschätzen • Chancen und Risiken bewerten, Entscheidungsvorlagen zur Annahme von Aufträgen vorbereiten
<p>Gefährdungsbeurteilungen durchführen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungsbeurteilungen durchführen <ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungen analysieren Insbesondere durch <ul style="list-style-type: none"> · Gestaltung und Einrichtung der Baustelle · Physikalische, chemische und biologische Einwirkungen · Gestaltung, Auswahl und Einsatz von Arbeitsmitteln, insbesondere von Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten und Anlagen sowie den Umgang damit · Gestaltung von Arbeitsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit und deren Zusammenwirken · Sozialisation und Qualifikation des Personals • Gefahren beurteilen <ul style="list-style-type: none"> · Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Schäden · Schwere der Schäden · Potenzial der Schäden • Erforderliche Maßnahmen zur Beseitigung und Minimierung der Gefährdungen und deren Dringlichkeit feststellen • Erforderliche Maßnahmen veranlassen und dokumentieren • Sicherheitsfachkräfte, ärztliche Dienste und Gutachter einbeziehen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
<p>Montageabläufe unter Beachtung von Gefährdungsbeurteilungen, Risikoabwägungen und Umweltschutz strukturieren, Ablaufpläne erstellen</p> <p>Qualitative und quantitative Personalbedarfe ermitteln</p> <p>Material disponieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Auftragsabwicklungsphasen abgrenzen, Meilensteine planen • Montage- und Logistik- und Inbetriebnahmeabläufe sowie Varianten der Abläufe planen • Arbeitspakete definieren <ul style="list-style-type: none"> • Logische Abhängigkeiten beachten • Laufzeiten und Abschlusstermine festlegen • Personelle und sachliche Ressourcen zuordnen • Kosten ermitteln • Umweltschutzaspekte berücksichtigen <ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltiges Energie- und Ressourcenmanagement berücksichtigen • Energieflüsse für Varianten der Auftragsabwicklung erfassen und hinsichtlich der Energieeffizienz bewerten • Stoffflüsse für Varianten der Auftragsabwicklung erfassen und hinsichtlich der Nachhaltigkeit bewerten • Emissionen unter Beachtung betrieblicher und gesetzlicher Vorgaben minimieren, beispielsweise Schall, Erschütterungen, chemische Stoffe • Netzpläne und Balkendiagramme (Gantt-Diagramme) erstellen • Kritischen Pfad bestimmen, Prioritäten festlegen • Varianten der Abläufe bewerten • Detaillierten Ablaufplan erstellen <ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellungstermine für einzelne Leistungen festlegen • Personalbedarf Anzahl, Qualifikation (technisches Personal, Hilfskräfte) in den einzelnen Auftragsabwicklungsabschnitten planen • Material auswählen, Materialbedarf nach Menge, Qualität und Termin planen, Stücklisten erstellen • Materialfluss planen, Transportvolumen bestimmen und Transportmittel disponieren, Abstell- und Lagerflächen einplanen • Arbeitsmittel und Werkzeuge disponieren, z. B. Gerüste, Hebezeuge, Fördermittel • Sicherheitsunterweisungen und Einarbeitung einplanen • Kostenpläne erstellen
<p>Den Bedarf an internen und externen Leistungen ermitteln</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interne und externe Leistungserbringung für Arbeitspakete festlegen <ul style="list-style-type: none"> • Qualifikation der Mitarbeiter sowie technische Fähigkeiten, Ausrüstung und Auslastung des eigenen Unternehmens bewerten • Know-how-Abfluss und Geheimhaltungsnotwendigkeiten berücksichtigen • Zuverlässigkeit von Subunternehmern bewerten • Interne und externe Leistungen kalkulieren
<p>Ausschreibungen vorbereiten</p> <p>Informationen von Anbietern unter wirtschaftlichen und fachlichen Gesichtspunkten auswerten</p> <p>Dienst- und Werkverträge abschließen</p> <p>Miet- und Kaufverträge abschließen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsausschreiben vorbereiten <ul style="list-style-type: none"> • Z. B. Inhalt, Termin, Umfang, Kosten • Ausschreibungsvarianten beachten (Leistungsanfrage, Preis-anfrage, Aufforderung zur Angebotsabgabe, Aufforderung zur Angebotserweiterung, Auftragsauktionen) • Angebote auswerten <p>Beispielsweise unter den Gesichtspunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten • Fachliche Eignung und Zuverlässigkeit des Anbieters, Risiken • Erfahrungen mit Geschäftspartnern • Dienst- und Werkverträge abschließen <ul style="list-style-type: none"> • Mit den Inhalten detaillierte Aufgabenstellung, Fertigstellungstermin, Kosten, Gewährleistungen, Haftungsvereinbarungen • Miet- und Kaufverträge abschließen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
<p>Montageteams zusammenstellen</p> <p>Arbeits- und Arbeitnehmerüberlassungsverträge abschließen</p> <p>Personaleinweisungen planen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeits-, Dienst-, Arbeitnehmerüberlassungs- und Werkverträge voneinander abgrenzen • Anforderungsprofile für das Personal beschreiben <ul style="list-style-type: none"> • Funktions- und Aufgabenbeschreibungen • Fachliche Qualifikationen, physische und psychische Anforderungen • Formelle Anforderungen, z. B. Elektrofachkräfte, befähigte Personen nach BetriebsicherheitsVO • Festlegung von Ausprägungsgraden • Mitarbeiter auswählen, Entscheidungen dokumentieren Auswahl nach arbeitsrechtlichen Regelungen, betrieblichen Auswahlrichtlinien oder betrieblicher Übung vornehmen • Am Abschluss von Arbeitsverträgen mitwirken Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Arten, z. B. Probe-, befristeter, Aushilfs-, unbefristeter Arbeitsvertrag • Arbeitnehmerüberlassungsverträge abschließen • Montageteams zusammenstellen <ul style="list-style-type: none"> • Personal auswählen, Auswahlverantwortung beachten • Vorhandene Potenziale und Anpassungsqualifizierung berücksichtigen • Aufgaben und Verantwortlichkeiten innerhalb des Teams abgrenzen • Verantwortlichkeiten für Arbeitspakete zuweisen • Einarbeitung planen • Personaleinweisungen planen <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitungsplan erstellen • Qualifizierungsbedarf feststellen, Qualifizierung veranlassen
<p>Baustellen einrichten und sie hinsichtlich Sicherheit und Umweltschutz beurteilen, für Energieversorgung sorgen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ansprechpartner erfassen <ul style="list-style-type: none"> • Auftraggeber, Subunternehmer des Auftraggebers, Beauftragte des Auftraggebers wie z. B. Anlagenverantwortliche, Sicherheitsfachkräfte, Emissionsschutzbeauftragte, Wachsenschutz • Kontaktdaten der Beteiligten abfragen • Daten in eine Datenbank einpflegen • Managementsystem einrichten <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation zwischen den Beteiligten sicherstellen • Dokumentenmanagementsystem einrichten, Formulare bereitstellen • Örtlichkeit zu Beginn der Arbeiten vom Kunden übernehmen Mängel und Schäden protokollieren • Zugang zu den Räumen und Anlagen des Kunden sicherstellen Z. B. zu Energieanlagen, Kommunikationsanlagen, IT-Netzen, Druckluftanlagen und anderen Medien • Zugang zu Sozialräumen sicherstellen Z. B. Sozialräume des Kunden, transportable Toiletten • Zugang Unbefugter zur Baustelle verhindern Z. B. durch Abschränkungen • Elektrische Lasten bei den Auftragsarbeiten und deren Umgebungsbedingungen erfassen Z. B. Arbeiten im Freien, in explosionsgefährdeten Bereichen, in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit • Baustromversorgung sicherstellen Durch Anschluss an das öffentliche Netz, an das Kundennetz oder durch Stromerzeugungsaggregate, durch Baustromverteiler • Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege und für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung sicherstellen • Gerüste entsprechend den Planungen aufstellen lassen • für die Bereitstellung von Werkzeugen, Fördermitteln, Hebezeugen und Anschlagmitteln sorgen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • Für die Bereitstellung von Persönlichen Schutzausrüstungen sorgen • Baustelle hinsichtlich Sicherheit und Umweltschutz beurteilen <ul style="list-style-type: none"> • Flucht- und Rettungswege, Verlauf der Rettungswege im Freien, die Zufahrten und die Aufstell- und Bewegungsflächen für die Einsatz- und Rettungsfahrzeuge • Beleuchtung, Sicherheitsbeleuchtung, Kennzeichnung und Beleuchtung von Flucht- und Rettungswegen • Feuerlöschanlagen, Brandmeldeanlagen, Rauchabzugsanlagen • Sicherheit der Arbeitsmittel • Sicherheit der Lagerflächen, z. B. bei Lagerung von feuergefährlichen und umweltbelastenden Materialien • Möglichkeiten der umweltgerechten Entsorgung von Reststoffen • Mitarbeiter auf der Baustelle einweisen, Sicherheitsbelehrungen durchführen <ul style="list-style-type: none"> • Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsregeln • Verhalten bei Unfällen und Bränden • Brandschutzordnung • Lage und Bedienung von Feuerlöscheinrichtungen, Rauchabzugsanlagen, Brandmelde- und Alarmierungsanlagen • Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen • Betriebsvorschriften • Einweisungen und Sicherheitsbelehrungen dokumentieren Inhalt, Teilnehmer, Dauer und Zeitpunkt der durchgeführten Unterweisung, Unterschrift der Unterwiesenen
<p>Transport, Umschlag und Lagerung veranlassen und die Werterhaltung der Betriebsmittel gewährleisten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsmittel und Material termingerecht abfordern, geliefertes Material prüfen Beispielsweise auf <ul style="list-style-type: none"> • Bestellte Anzahl, Mengen und Qualitäten, CE-Zeichen • Schäden und Mängel • Nennwerte von Spannung, Strom und Leistung, Schutzart • Bei mangelhaften Lieferungen Mängel dokumentieren sowie Maßnahmen ergreifen Z. B. Nachbesserungen, Ersatzlieferungen durch Ersatzlieferanten, Dokumentieren des Schadens zum Durchsetzen von Schadensersatzforderungen • Prüfung der Arbeitsmittel veranlassen <ul style="list-style-type: none"> • Anlassbezogene und regelmäßige Prüfungen durchführen lassen, Prüffristen ermitteln • Prüfmethode sowie Mess- und Prüfmittel festlegen • Geeignetes Personal entsprechend der Betriebssicherheits-VO mit der Prüfung beauftragen • Ergebnisse der Prüfungen dokumentieren lassen • Fehlerhafte Arbeitsmittel aussondern, Arbeitsmittel instand setzen lassen • Transport, Umschlag und Lagerung von Materialien und Arbeitsmitteln veranlassen • Schutz von Arbeitsmitteln und Materialien organisieren Schutz vor Witterungseinflüssen, Beschädigungen und Diebstahl gewährleisten • Die Entsorgung von Reststoffen organisieren
<p>Abläufe unter Berücksichtigung von Prioritäten steuern, Arbeitspakete beauftragen, ihre Erledigung verfolgen und sie abnehmen</p> <p>Zugewiesene Teams, Dienstleister und externes Personal koordinieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitspakete unter Berücksichtigung von Prioritäten vergeben • Arbeiten leiten und koordinieren <ul style="list-style-type: none"> • Dienstleister, externes und eigenes Personal ein- und unterweisen • Tagesziele vorgeben • Abstimmungsprozesse moderieren • Sich von der Zuverlässigkeit der Mitarbeiter überzeugen • Sicherheitsgerechtes Verhalten durchsetzen • Fertigstellungsfortschritte abfragen und mit Zeitplan abgleichen, bei Planabweichungen korrigierend eingreifen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungsbeurteilung fortschreiben Beispielsweise bei <ul style="list-style-type: none"> • Erkenntnissen aus Arbeitsunfällen, Auftreten von Berufskrankheiten, hohe Fehlzeiten aufgrund arbeitsbedingter Gesundheitsbeeinträchtigungen • Anschaffung neuer Geräte und Maschinen, Einführung neuer Arbeitsstoffe • Änderung von Arbeitsorganisation und Arbeitsablauf • Neuen Informationen zum Arbeitsschutz, Änderung von Arbeitsschutzvorschriften • Externe und interne Leistungen abnehmen <ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellungstermine kontrollieren • Leistung überprüfen • Restforderungen durchsetzen • Krisenmanagement bei Ausfall oder mangelhaften Leistungen durchführen • Maßnahmen, die der Abwehr von Nachforderungen der Vertragspartner sowie der Durchsetzung eigener Nachforderungen dienen <ul style="list-style-type: none"> • Zeitnahe und lückenlose Dokumentation der Tätigkeiten und Absprachen erstellen, Mängel bei der Leistungserbringung anderer dokumentieren • Prüfen von Verträgen unter Beachtung des Vertragsmanagements veranlassen • Änderungen und Erweiterungen konzipieren, Leistungen kalkulieren sowie dem Verursacher der Änderungen Leistungen anbieten • Konflikte managen <ul style="list-style-type: none"> • Konflikte durch Information und Kommunikation vorbeugen • Interessen der Beteiligten analysieren • Strategien zur Konfliktlösung anwenden • Besonderheiten bei kulturell bedingten Konflikten berücksichtigen
<p style="text-align: center;">Zugewiesene Budgets, Termine und Qualitätsziele überwachen</p> <p style="text-align: center;">Risiken erkennen und sie begrenzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controlling durchführen, Risiken bezüglich des Erfolgs der Auftragsabwicklung einschätzen <ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellungsgrade der Arbeitspakete ermitteln und mit den Terminplanungen vergleichen • Ist-Kosten und zu erwartende Restkosten mit den Planungen vergleichen • Statusberichte bezüglich Meilensteine und Kosten erstellen • Risiken erkennen und deren Auswirkungen einschätzen, Maßnahmen zur Risikobegrenzung ergreifen • Management über die Auftragsabwicklung informieren, Vorlagen für Managemententscheidungen erstellen
<p style="text-align: center;">Funktions- und Sicherheitsprüfungen durchführen und sie veranlassen, elektrische Anlagen in Betrieb nehmen, Maßnahmen der Fehlerbehebung einleiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Montierte Anlage besichtigen, erproben und messen sowie Prüfungen dokumentieren Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Schutz gegen direktes Berühren, z. B. Beschädigungen, fehlende Abdeckungen • Schutz gegen Beschädigungen, z. B. betriebsichere Verlegung der Leitungen und Montage der Betriebsmittel • Richtige Auswahl Dimensionierung von Leitungen und anderen Betriebsmitteln • Betriebsmittel und Art der Montage entsprechend den Bestimmungen für die Umgebungsbedingungen und Räume besonderer Art, z. B. Anlagen im Freien, Versammlungsräume, feuergefährdete Betriebsstätten, Rettungswege, explosionsgefährdete Bereiche • Verlegung der Schutzleiter, Erdungsleiter und Potenzialausgleichsleiter • Brandschottungen • Vorhandensein von Schaltungsunterlagen, Warnhinweisen, Kenzeichnungen • Nachweis der Funktion von RCDs, Isolationsüberwachungsgeräte, NOT-AUS-Einrichtungen, Meldeeinrichtungen • Messen von Schutzleiter-, Isolations- und Schleifenwiderständen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprüfungen und Überprüfungen der Spezifikationen des Systems gemäß Pflichtenheft durchführen sowie Prüfungen dokumentieren Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsnachweis in allen Betriebsarten, Funktionsnachweis Bedienen und Beobachten, Funktionsnachweis übergeordnete Systeme • Überprüfung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, Wartbarkeit und Skalierbarkeit von Hard- und Software • Überprüfung leistungsbezogener und sicherheitstechnischer Spezifikationen • Überprüfung des nachhaltigen Energie- und Ressourcenmanagements • Überprüfung der Qualitätsstandards • Prüfung überwachungspflichtiger Anlagen veranlassen • Maßnahmen der Fehlerbehebung einleiten • Produkte oder Systeme hinsichtlich der kundenspezifischen Erfordernisse parametrieren
Schwachstellen in elektrischen Systemen erkennen und über Optimierungsmöglichkeiten informieren	
Für die Räumung und den Abbau der Baustelle unter umweltrelevanten Gesichtspunkten sorgen	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Arbeitsmittel organisieren Z. B. auf Vollständigkeit, Funktionsfähigkeit, Beschädigungen • Baustelle abräumen <ul style="list-style-type: none"> • Für die Abräumung der Baustelleneinrichtung, der Werkzeuge und des Materials sowie der umweltgerechten Entsorgung der Reststoffe sorgen, Transporte organisieren • Örtlichkeit nach Abschluss der Arbeiten zurückgeben, Mängel und Schäden erfassen und protokollieren
Anlagen übergeben, Aufmaß- und Abschlussdokumentationen erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnungen der Auftragnehmer kontrollieren und freigeben • Nachforderungen für zusätzlich erbrachte Leistungen stellen • Maßnahmen der Schadensabwicklung einleiten Z. B. bei der Haftpflicht-, Sach-, Unfallversicherung, Stellen von Schadensersatzforderungen • Projektnachkalkulationen durchführen <ul style="list-style-type: none"> • Aufmaß erstellen • Sollansätze mit den Ist-Kosten vergleichen • Maschine oder Anlage übergeben <ul style="list-style-type: none"> • Vereinbarte Leistung des Systems, der Maschine oder Anlage nachweisen • Übergabeprotokoll erstellen • Dokumentation zusammenstellen Z. B. Schaltungsunterlagen, Parametrierungs- und Bedienungsanleitungen, Prüfprotokolle für durchgeführte Funktions- und Sicherheitsprüfungen, Übergabeprotokoll
Montageprozesse bewerten und evaluieren	<ul style="list-style-type: none"> • Nachbesprechung mit den Beteiligten durchführen, durchgeführte Arbeiten mit den Beteiligten reflektieren • Konsequenzen ziehen, Verbesserungsvorschläge für künftige Aufträge erarbeiten und dokumentieren

4.3.3 Empfehlung für die Qualifizierung der beruflichen Befähigungen

Integrativ mit den Arbeitsprozessen verbundene berufliche Befähigungen	Qualifikation
Analytische Fähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Systeme in Teilsysteme bzw. Elemente zerlegen, diese klassifizieren, sowie zwischen ihnen Zusammenhänge aufdecken • Wesentliches von Unwesentlichem unterscheiden, Informationsflut verdichten und schnell auf den Punkt bringen, aus der Informations- und Datenvielfalt ein klar strukturiertes Bild zeichnen • Tendenzen und Zusammenhänge erkennen und richtige Schlüsse und Strategien daraus ableiten
Ergebnisorientiertes Handeln	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgegebene und selbst gesetzte Ziele bis zum Vorliegen eines Ergebnisses, auch gegen Widerstände und bei Belastungen, verfolgen und realisieren • Ergebnisse sichern und übergeben • Interessen aller Beteiligten in einem ausgewogenen und fairen Verhältnis berücksichtigen
Kommunikationsfähigkeit und Teamfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen recherchieren • Verständlich sprechen und schreiben, Wortwahl und Tonfall angemessen wählen (z. B. Fachsprache), Kommunikationsmittel einsetzen • Sachverhalte klar umreißen und sie auch für andere einsehbar darstellen, die eigene Sicht und die eigenen Normen und Werthaltungen verständlich machen • Ergebnisse von Kommunikationsprozessen festhalten und dokumentieren • Regeln gemeinsamen Herangehens im Team formulieren und anwenden, Mehrheitsentscheidungen der Gruppe akzeptieren • Aufgaben arbeitsteilig bearbeiten, unterschiedliche Sichtweisen in die Arbeitsergebnisse einbinden, sich für die gemeinsamen Ziele einsetzen • Konflikte im Team lösen, insbesondere Probleme und Interessen unter Anerkennung unterschiedlicher Standpunkte analysieren sowie Prioritäten bei den Erfordernissen und Zielen setzen
Problemlösefähigkeit, Prozess- und Projektkoordinierung	<ul style="list-style-type: none"> • Planvoll Problemanalysen durchführen • Zielkonflikte identifizieren und für eine Entscheidung sorgen • Komplexe Probleme in bearbeitbare Teilprobleme und -schritte auflösen • Projekte initialisieren, definieren, planen, steuern und abschließen • Prozesse identifizieren, analysieren und bewerten, Prozessressourcen disponieren und steuern, Prozesse gestalten, überwachen und verbessern
Zeitmanagement, Aufgabenplanung und -priorisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellungen und Ziele analysieren • Aufgaben nach Bedeutung, Wichtigkeit und Dringlichkeit einstufen und in entsprechender Reihenfolge abarbeiten • Zwischenziele und Vorgehensweise planen
Systematisch-methodisches Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellungen und Ziele analysieren • Logisch aufeinander aufbauende Phasen oder Schrittfolgen unter Nutzung von Regeln und Algorithmen zur Erreichung eines Zwischen-/Endziels ausführen • Ergebnisse festhalten und übergeben
Baustellenlogistik	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffungs- und Anlieferungsprozesse, Lagerung und Transportprozesse zu den Arbeitsplätzen sowie Entsorgungsprozesse einer Baustelle planen und organisieren
Einhalten von Qualitätsstandards	<ul style="list-style-type: none"> • Spezifikationen des Pflichtenhefts einhalten • Vorschriften, Normen und technische Regelwerke berücksichtigen • Prozess- und Projektmanagementstandards berücksichtigen
Einhalten von Sicherheitsstandards	<ul style="list-style-type: none"> • Einhalten der vom Unternehmen vorgegebenen Sicherheitsstandards, um die Sicherheitsziele des Unternehmens zu erreichen • Recherchieren von Bestimmungen in technischen Regelwerken und Einhalten dieser Bestimmungen, insbesondere unter Berücksichtigung neuer oder geänderter Regelungen • Melden und Auswerten von gefährlichen Ereignissen, um zu einer Verbesserung der Sicherheitsstandards und der Sicherheitskultur zu kommen

4.4 Servicespezialist Elektrotechnik / Servicespezialistin Elektrotechnik

4.4.1 Spezialistenprofil

Arbeitsgebiet

Servicespezialisten Elektrotechnik / Servicespezialistinnen Elektrotechnik analysieren Probleme und Anfragen der Kunden, erarbeiten Problemlösungen und implementieren diese. Sie unterstützen die Anwendung der Produkte beim Kunden. Sie arbeiten im Bereich des Service.

Profiltypische Arbeitsprozesse

Servicespezialisten Elektrotechnik / Servicespezialistinnen Elektrotechnik

- erfassen und klären Kundenanforderungen sowie den Umfang von Serviceleistungen, beraten Kunden hinsichtlich energie- und ressourceneffizienter Lösungen
- analysieren und simulieren Prozesse und testen Varianten von Produkt- oder Systemlösungen bei Kunden, bewerten technische Lösungsvorschläge, stimmen Entwicklungsarbeiten mit Kunden ab
- wirken an der Erstellung von qualifizierten Anforderungsprofilen für technische Lösungen mit
- überwachen Vorhaben der Kunden, setzen Prioritäten hinsichtlich der zeitlichen Realisierung
- nehmen Produkte oder Systeme unternehmensintern ab, disponieren die Auslieferung oder Montage, parametrieren Produkte oder Systeme hinsichtlich der kundenspezifischen Erfordernisse
- übergeben Produkte oder Systeme an Kunden und nehmen zusammen mit den Kunden die Produkte oder Systeme ab
- koordinieren die im Rahmen der Produkt- oder System Einführung notwendigen Aktivitäten, weisen das Bedienpersonal ein und schulen es
- erstellen Systemdokumentationen und dokumentieren technische Prüfungen, Inbetriebnahmen und Übergaben

- prüfen Kundenreklamationen, überprüfen Produkte und Systeme, führen Fernüberwachungen und -diagnosen durch, lokalisieren Störungen, entwickeln Ad-hoc-Lösungen, planen und koordinieren im Team Anpassungen oder Mängelbeseitigungen
- spezifizieren die Parameter für Ersatzteile sowie Softwareupdates und -änderungen
- beseitigen Fehler, testen Änderungen, erkennen Schwachstellen in elektrischen Systemen und informieren über Optimierungsmöglichkeiten
- dokumentieren erbrachte Leistungen und rechnen sie ab.

Berufliche Befähigungen

Die Beherrschung der profiltypischen Arbeitsprozesse setzt insbesondere folgende berufliche Befähigungen voraus:

- Nutzerorientierte Problemanalyse, analytische Fähigkeiten
- Akquisitionsstärke
- Kundenorientierung, Dialogfähigkeit
- Ergebnisorientiertes Handeln
- Kooperationsfähigkeit
- Problemlösefähigkeit, Auftrags- und Projektkoordinierung
- Systematisch-methodisches Vorgehen
- Einhalten von Qualitätsstandards.

4.4.2 Empfehlung für die Qualifizierung in den profiltypischen Arbeitsprozessen

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
<p>Kundenanforderungen sowie den Umfang von Serviceleistungen erfassen und klären</p> <p>Kunden hinsichtlich energie- und ressourceneffizienter Lösungen beraten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Veranlassung (Motiv) für eine Veränderung der Systeme erfassen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Qualität, der Wirtschaftlichkeit, der Durchlaufzeiten, der Umweltbilanz, der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Anlagen • Anlagen- bzw. Gefahrensicherung, behördliche Auflagen oder Neuorganisation • Ausgangssituation (Ist-Zustand) von Systemen und deren Dokumentation erfassen und bewerten <ul style="list-style-type: none"> • Technologischen Prozess sowie Betriebsarten der Systeme erfassen • Ist-Zustand des technischen Systems erfassen und bewerten, z. B. der pneumatischen und elektrischen Systeme, Antriebssysteme, Prozessleitsysteme, Fehlererkennungs-, Diagnose- und Auswertungssysteme • Kommunikations-, Prozess-, Bedienungsdaten sowie ihre Mengengerüste erfassen und bewerten • Erfahrungen aus dem Betrieb der Systeme erfassen, z. B. bei kritischen Prozess- und Systemaufgaben • Umweltanforderungen erfassen und bewerten, z. B. Energieeffizienz, Emissionen • Möglichkeiten des energie- und ressourcenschonenden Betriebs von Systemen, Anlagen oder Geräten aufzeigen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Durch Nutzung von optimierten Antrieben oder Abläufen, auftragsbezogene Produktionssteuerung durch automatisierte Prozesse, Einbeziehung regenerativer Energiequellen, ressourcenschonende Prozesse und Verfahren • Wertschöpfungsmöglichkeiten durch Abfallvermeidung und durch Trennen und Rückführen von Wertstoffen • Möglichkeiten der umweltverträglichen Entsorgung von Gefahrstoffen • Art des geplanten Projekts feststellen, kundenspezifische Dienstleistungen vorschlagen Z. B. Neuanlage, Anlagenumbau, Anlagenerweiterung, vorbeugende Instandhaltung, Wartung, Help-Desk, Ersatzteillogistik, Teleservice • Ziele von Projekten klären und in Zusammenarbeit mit den Kunden definieren
<p>Prozesse analysieren und simulieren</p> <p>Varianten von Produkt- oder Systemlösungen bei Kunden testen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesse der Kunden mit den technischen und organisatorischen Schnittstellen zu anderen Prozessen analysieren <ul style="list-style-type: none"> • Prozessanfang (Auslöser) und Prozessende (Ergebnis) • Teilprozesse und Prozessabschnitte • Wertschöpfungs-, Materialfluss-, Wertstrom- und Datenanalysen durchführen Quality Function Deployment-Analysen (QFD), Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysen (FMEA) • Verschwendungen identifizieren und dokumentieren Insbesondere Überproduktion, Materialbestände, überflüssige Maschinenoperationen, zu aufwendige und/oder überflüssige Arbeitsgänge, überflüssige Laufwege, Wartezeiten und Stillstände, Materialbewegungen (Innentransporte), Nacharbeit und Ausschuss • Störgrößen bei den Analysen berücksichtigen Mensch, Maschine, Material, Management, Methode, Mitwelt, Messbarkeit • Werkzeuge zur Problemanalyse anwenden Flussdiagramm, Pareto-Analyse, Ishikawa-Diagramm, Baum-Diagramm, Verlaufsdiagramm, Streudiagramm, Matrixdiagramm • Prozessdaten ermitteln, Prozesse beurteilen, Prozessziele formulieren Beispielsweise hinsichtlich: <ul style="list-style-type: none"> • Produktivität, z. B. Arbeitsproduktivität, Wertschöpfung pro Person, Störungshäufigkeit • Qualität, z. B. Prozessfehlerhäufigkeit, Ausschussquote, Kundenreklamationsquote • Kosten, z. B. Arbeitskräfteeinsatz, Instandhaltung, Energieeinsatz • Materialfluss, z. B. Bestandsmenge, Lagerumschlagshäufigkeit • Sicherheit, z. B. Unfallhäufigkeit, Fehlzeitenquote • Verfügbarkeit der Anlagen durch geplante und ungeplante Stillstände • Umweltbelastungen, z. B. Energie- und Ressourcenverbrauch, Abfälle und Emissionen • Innovative Technologien, Verfahren und Lösungen sowie Ideen für neue Prozesse identifizieren und bewerten

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • An der Erarbeitung von Prozessen und Prozessstrukturen mitarbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Im Team sowie mit Kunden, Lieferanten und anderen Beteiligten • Z. B. Definieren von Schnittstellen, Automatisieren von Prozessen, IT-Unterstützung von Prozessen, Synchronisieren von Prozessen, Standardisieren von Prozessen • Z. B. Optimieren von Prozessen: Eliminieren überflüssiger Teilprozesse, Integrieren und Zusammenlegen von Prozessen, Beschleunigen von Prozessen, Abbau von Wartezeiten, Parallelisieren von Prozessen • Gefährdungsbeurteilungen hinsichtlich neuer Prozessstrukturen durchführen <ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungen insbesondere durch Arbeitsverfahren, Arbeitsstoffe, Maschinen, Geräte und Anlagen analysieren • Wahrscheinlichkeit des Eintretens, der Schwere und des Potenzials von Schäden beurteilen • Erforderliche Maßnahmen zur Beseitigung und Minimierung der Gefährdungen und deren Dringlichkeit feststellen • Sicherheitsfachkräfte, Betriebsärzte sowie externe Gutachter und Dienste einbeziehen • Erforderliche Maßnahmen veranlassen und dokumentieren • Umweltschutzaspekte berücksichtigen <ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltiges Energie- und Ressourcenmanagement berücksichtigen <ul style="list-style-type: none"> · Energieflüsse für Prozessvarianten erfassen und hinsichtlich der Energieeffizienz bewerten · Stoffflüsse für Prozessvarianten erfassen und hinsichtlich der Nachhaltigkeit bewerten • Emissionen unter Beachtung betrieblicher und gesetzlicher Vorgaben minimieren, Z. B. Schall, Erschütterungen, chemische Stoffe • Machbarkeitsuntersuchungen mit technischem und wirtschaftlichem Vergleich verschiedener Konzepte durchführen, Prozesse simulieren und Varianten von Lösungen testen
<p>Technische Lösungsvorschläge bewerten, Entwicklungsarbeiten mit Kunden abstimmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Machbarkeit prüfen Z. B. prüfen, ob die vom Kunden gewünschten Produkte und Leistungen <ul style="list-style-type: none"> • Ins Unternehmensportfolio hineinpassen • Im Unternehmensportfolio vorhanden sind • Durch Anpassungen vorhandener Lösungen erstellt werden können • Neu entwickelt werden müssen • Ausgangsmaterial bestimmen, Lieferbarkeit, Termine und Preise erfragen • Wesentliche Arbeitsgänge definieren • Verfügbarkeit von Entwicklungskapazität feststellen, Termine abfragen • Fertigungstechnische Voraussetzungen prüfen, Termine abfragen Z. B. hinsichtlich der Verfügbarkeit von Personal, Betriebsmitteln, Betriebs- und Hilfsstoffen • Verfügbarkeit von Montage- und Servicekapazitäten am Kundenstandort prüfen • Vorkalkulation durchführen • Varianten erarbeiten • Risiken identifizieren sowie nach Tragweite und Eintreff-Wahrscheinlichkeit beurteilen (Risikoanalyse), Maßnahmen zur Risikobewältigung bewerten Finanzielle, organisatorische, technische Risiken, Umweltrisiken • Entwicklungsarbeiten mit Kunden abstimmen • Chancen und Risiken bewerten, Entscheidungsvorlagen zur Annahme von Aufträgen vorbereiten
<p>An der Erstellung von qualifizierten Anforderungsprofilen für technische Lösungen mitwirken</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Beschreibung der Anforderungen an Hardware, Software und Datenhaltung mitarbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben, Gesamtfunktion, Teilfunktionen und sicherheitsrelevante Funktionen (prozessorientierte und systemorientierte Beschreibung) • Rahmenbedingungen, z. B. gesetzliche Forderungen, Umgebungsbedingungen • Datenkommunikation und Mengengerüst • Anforderungen an Schnittstellen • Benutzerschnittstelle • Betriebsarten, z. B. bei ungestörten Betrieb, bei Ausfall von Hilfsenergie, Not-Aus-Konzept

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Festlegung von Testdaten und -verfahren für Systeme mitarbeiten Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Prozesskennzahlen, Worst-Case-Betrachtungen, EMV, Gefahrstoffanalyse, Umgebungsbedingungen, Umwelteinflüsse, Ökobilanz • Messverfahren für Teilsysteme festlegen, Messprotokolle definieren • Anforderungen für die Systementwicklung, Montage, Inbetriebnahme, Probebetrieb und Abnahme sowie Anforderungen für die Dokumentation festlegen Z. B. Inbetriebnahmeablauf und -bedingungen • Bei der Festlegung von Instandhaltungskonzepten mitarbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Instandhaltungsstrategien • Ersatzteilbevorratungsstrategien unter Berücksichtigung von Responsezeiten • Fremd- und Eigenpersonal • Anforderungen an das Personal und dessen Qualifizierung • Bei der Beschreibung der Anforderungen von Serviceleistungen mitarbeiten Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Organisation von Kundenschulungen • Betrieb von Kundenanlagen • Instandhaltung, Wartung und Optimierung von Systemen
<p>Vorhaben der Kunden überwachen, Prioritäten hinsichtlich der zeitlichen Realisierung setzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Erarbeitung von Service- und Wartungsverträgen veranlassen • Konstruktionsaufträge auslösen • Produktionsaufträge im Produktionsnetzwerk auslösen • Erstellung von Software veranlassen • Leistungserbringung überwachen Hinsichtlich Termine und Qualität • Krisenmanagement bei Störungen der Auftragsabwicklung durchführen, Prioritäten bei der Abwicklung der Aufträge setzen Z. B. nach den Kriterien Kundenpriorität (Schlüsselkunden), Vertragsstrafen bei Nichteinhaltung von Terminen oder der Qualität, Auslastung der Produktionsanlagen, Unmöglichkeit der Leistungserbringung z. B. bei fehlenden Teilen, Ausfall von Produktionsanlagen und höhere Gewalt • Lösungsvorschläge bei Störungen der Auftragsabwicklung dem Kunden unterbreiten Z. B. Verschiebung der Termine, Ersatzlösungen
<p>Produkte oder Systeme unternehmensintern abnehmen</p> <p>Die Auslieferung oder Montage disponieren</p> <p>Produkte oder Systeme hinsichtlich der kundenspezifischen Erfordernisse parametrieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produkte oder Systeme unternehmensintern abnehmen, Eigenschaften der Produkte oder Systeme mit den Spezifikationen der Anforderungsprofile vergleichen • Lieferfreigabe erteilen und für Kommissionierung und Versand sorgen, Montage und Inbetriebnahme disponieren • Montage- und Inbetriebnahmearbeiten bei Kunden überwachen Z. B. hinsichtlich Baufortschritt, Qualität • Produkte oder Systeme hinsichtlich der kundenspezifischen Erfordernisse parametrieren • Probebetrieb durchführen, Produkte oder Systeme optimieren • Krisenmanagement bei Störungen der Auftragsabwicklung durchführen <ul style="list-style-type: none"> • Bei Abnahmeverzug des Kunden • Bei Ausfall oder mangelhaften Leistungen Dritter • Unmöglichkeit der Leistungserbringung, z. B. höhere Gewalt • Mangelhaften Leistungen bei der Montage und Inbetriebnahme • Maßnahmen, die der Abwehr von Nachforderungen der Vertragspartner dienen sowie der Durchsetzung eigener Nachforderungen, ergreifen <ul style="list-style-type: none"> • Zeitnahe und lückenlose Dokumentation der Tätigkeiten und Absprachen erstellen, Mängel bei der Leistungserbringung anderer dokumentieren • Prüfen von Verträgen unter Beachtung des Vertragsmanagements veranlassen • Änderungen und Erweiterungen konzipieren, Leistungen kalkulieren sowie Leistungen dem Verursacher der Änderungen anbieten

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
<p>Systemdokumentationen erstellen und technische Prüfungen, Inbetriebnahmen und Übergaben dokumentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Systemdokumentationen erstellen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Schaltungsunterlagen, Quellcodes, Konfigurationsdateien mit den jeweiligen Versionsangaben • Prüfprotokolle für durchgeführte Funktions- und Sicherheitsprüfungen • Parametrierungs- und Bedienungsanleitungen • Übergabeprotokoll
<p>Produkte oder Systeme an Kunden übergeben und zusammen mit den Kunden die Produkte oder Systeme abnehmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produkte bzw. Systeme an Kunden übergeben <ul style="list-style-type: none"> • Die in den Anforderungsprofilen beschriebenen Spezifikationen nachweisen, beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsnachweis in allen Betriebsarten, Funktionsnachweis Bedienen und Beobachten, Funktionsnachweis übergeordnete Systeme • Überprüfung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, Wartbarkeit und Skalierbarkeit von Hard- und Software • Überprüfung leistungsbezogener und sicherheitstechnischer Spezifikationen • Überprüfung des nachhaltigen Energie- und Ressourcenmanagements • Überprüfung der Qualitätsstandards • Nachbesserungswünsche aufnehmen • Rechtsverbindliche Übergabe protokollieren • Dokumentation übergeben
<p>Die im Rahmen der Produkt- oder Systemeinführung notwendigen Aktivitäten koordinieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Migration von Daten koordinieren • Organisatorische Anpassungen koordinieren <ul style="list-style-type: none"> • Datenmigration • Benennen von Ansprechpartnern bei Fragen und Problemen
<p>Das Bedienpersonal einweisen und schulen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schulungen vorbereiten <ul style="list-style-type: none"> • Rahmenbedingungen organisieren • Szenarien und Schulungsunterlagen erstellen • Einweisung und Schulung des Personals durchführen Z. B. Handlungsabfolgen unter Bedingungen Normalbetrieb und Worst Case-Szenario sowie Katastrophen schulen
<p>Kundenreklamationen prüfen, Produkte und Systeme überprüfen, Fernüberwachungen und -diagnosen durchführen, Störungen lokalisieren, Ad-hoc-Lösungen entwickeln, im Team Anpassungen oder Mängelbeseitigungen planen und koordinieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kundenreklamationen analysieren • Produkte und Systeme prüfen <ul style="list-style-type: none"> • Störungen und Engpässe lokalisieren, z. B. auch durch Fernüberwachungen und -diagnosen • Kennzahlen von Prozessen ermitteln und bewerten • Soll-Ist-Abgleich durchführen, z. B. mit Qualitätsregelkarten, Sammellisten, Null-Fehler-Strategien, SPC • Daten mit Schaubildern und Diagrammen visualisieren • geplante und ungeplante Anlagenstillstände analysieren Beispielsweise durch <ul style="list-style-type: none"> • Umrüstung sowie durch Wartung und Instandhaltung • Kurzfristig fehlendes Personal und Material • Ausfälle von z. B. Technik, Energieversorgung, IT • Warten auf Instandhaltung und Qualitätsfreigaben • Kennzahlen der technischen Verfügbarkeit erfassen, Kennwerte mit Referenzwerten vergleichen Z. B. MTBF (Mean Time Between Failures), MTTR (Mean Time To Repair) • Problembeseitigungen planen, Handlungsvarianten vorschlagen Z. B. Parameter für Ersatzteile und Softwareupdates spezifizieren, Austausch von Systemen oder Komponenten veranlassen, Systeme oder Komponenten neu entwickeln, Instandhaltungs- und Bedienpersonal qualifizieren

Profiltypische Arbeitsprozesse	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • Billigung von Gewährleistungen prüfen, Maßnahmen zur Abwehr von Forderungen der Vertragspartner sowie der Durchsetzung eigener Forderungen ergreifen <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung von Verträgen veranlassen • Leistungen kalkulieren • Leistungen dem Verursacher der Änderungen zuordnen • Kundenbindungsstrategien berücksichtigen • Dokumentation der Tätigkeiten und Absprachen zeitnah und lückenlos erstellen • Lösungswege zur Beseitigung auftretender Fehler in die Wissensdatenbank des Unternehmens einpflegen
Die Parameter für Ersatzteile sowie Softwareupdates und -änderungen spezifizieren	<ul style="list-style-type: none"> • Version des Kundensystems ermitteln • Ersatzteile in Katalogen recherchieren • Softwareupdates und -änderungen spezifizieren
Fehler beseitigen, Änderungen testen, Schwachstellen in elektrischen Systemen erkennen und über Optimierungsmöglichkeiten informieren	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlermeldungen aufnehmen und priorisieren • Maßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr treffen Z. B. Stilllegungen von Anlagen, Abschränkungen • Fehler in den Systemen systematisch suchen, Software zur Fehlersuche einsetzen • Störungen beheben oder Maßnahmen zur Störungsbeseitigung einleiten • Schwachstellen in den Systemen erkennen, Entwicklung über Optimierungsmöglichkeiten informieren • Weiterentwicklung von Service- und Supportprozessen vorschlagen Z. B. Schulung des Bedienpersonals, Einführung von vorbeugender Instandhaltung, Veränderung der Wartung
Erbrachte Leistungen dokumentieren und abrechnen	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnungen von Auftragnehmern kontrollieren und freigeben • Nachforderungen für zusätzlich erbrachte Leistungen stellen • Nachkalkulationen durchführen <ul style="list-style-type: none"> • Aufmaß erstellen • Sollansätze mit den Ist-Kosten vergleichen • Abweichungen bzgl. Terminen und Kosten sowie der Leistungs- und Qualitätsmerkmale hinsichtlich ihrer Ursachen und möglichen Abhilfen prüfen und bewerten

4.4.3 Empfehlung für die Qualifizierung der beruflichen Befähigungen

Integrativ mit den Arbeitsprozessen verbundene berufliche Befähigungen	Qualifikation
Nutzerorientierte Problemanalyse, analytische Fähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Systeme in Teilsysteme bzw. Elemente zerlegen, diese klassifizieren, sowie zwischen ihnen Zusammenhänge aufdecken • Wesentliches von Unwesentlichem unterscheiden, Informationsflut verdichten und schnell auf den Punkt bringen, aus der Informations- und Datenvielfalt ein klar strukturiertes Bild zeichnen • Tendenzen und Zusammenhänge erkennen und richtige Schlüsse und Strategien daraus ableiten
Akquisitionsstärke	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzial für neue Produkt-/Serviceaufträge bei Kunden bzw. potenziellen Kunden unter Berücksichtigung der Vertriebsstrategien des Unternehmens erkennen, Akquisitionsaufwand und Akquisitionsnutzen abschätzen • Aufgabenstellungen bei Kunden analysieren, Kunden beraten, spezifische Lösungsvorschläge für Kunden unter Einbeziehung der Kunden entwickeln • Das hinter Lösungsvorschlägen stehende Kunden- und Marktpotenzial ermitteln, sowie neue Produkte/Serviceleistungen in die Prozesse zur Verbesserung des Unternehmensportfolios einbringen
Kundenorientierung, Dialogfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Dialoge mit Kunden führen, Kunden beraten, Beschwerden und Kundenanfragen zeitnah bearbeiten • Sach- und zeitgerechte Lieferung/Dienstleistungserbringung gewährleisten, bei Störungen der Leistungserbringung den Kunden informieren und Ersatzlösungen vorschlagen • Kundenanregungen und -beschwerden in die Prozesse zur Verbesserung der Leistungserbringung (Produkt- und Servicequalität) einbringen • Sachverhalte im verbalen Dialog klar umreißen und sie auch für andere einsehbar darstellen, die eigene Sicht und die eigenen Normen- und Werthaltungen verständlich machen • Vorschlägen und Beschwerden sowie Normen- und Werthaltungen anderer respektieren sowie diese im weiteren Dialog berücksichtigen • Arbeits- und Handlungsschritte begründen und ins Gespräch bringen, Lösungen gemeinsam erarbeiten
Ergebnisorientiertes Handeln	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgegebene und selbst gesetzte Ziele bis zum Vorliegen eines Ergebnisses, auch gegen Widerstände und bei Belastungen, verfolgen und realisieren • Ergebnisse sichern und übergeben • Interessen aller Beteiligten in einem ausgewogenen und fairen Verhältnis berücksichtigen
Kooperationsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben entsprechend der Kompetenzen der Kooperationspartner aufteilen und planen, Vereinbarungen für die Bearbeitung aufstellen • Miteinander kommunizieren, sich gegenseitig motivieren, unterschiedliche Sichtweisen in die Arbeitsergebnisse einbinden • Ergebnisse anderer akzeptieren, Entscheidungen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Standpunkte treffen
Problemlösefähigkeit, Auftrags- und Projektkoordinierung	<ul style="list-style-type: none"> • Planvoll Problemanalysen durchführen • Zielkonflikte identifizieren und für eine Entscheidung sorgen • Komplexe Probleme in bearbeitbare Teilprobleme und -schritte auflösen • Zwischenziele und Meilensteine sowie Personaleinsatz und Ressourcen planen • Auftrags- bzw. Projektfortschritte überwachen, im Verlauf des Projekts nötige Korrekturen vornehmen, Risiken systematisch eingrenzen • Auftrags- bzw. Projektergebnisse abnehmen und übergeben
Systematisch-methodisches Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellungen und Ziele analysieren • Logisch aufeinander aufbauende Phasen oder Schrittfolgen unter Nutzung von Regeln und Algorithmen zur Erreichung eines Zwischen-/Endziels ausführen • Ergebnisse festhalten und übergeben
Einhalten von Qualitätsstandards	<ul style="list-style-type: none"> • Spezifikationen des Pflichtenhefts einhalten • Vorschriften, Normen und technische Regelwerke berücksichtigen • Prozess- und Projektmanagementstandards berücksichtigen

5. Professionals in der Elektrotechnik

5.1 Geprüfter/Geprüfte Prozessmanager/-in

5.1.1 Ziel der Fortbildung

Ziel der Fortbildung ist die Befähigung, Prozesse zu initiieren, zu planen, zu steuern und zu bewerten, um technisch innovative, energie- und ressourceneffiziente, marktgerechte elektrotechnische Produkte, kundenorientierte Lösungen sowie damit verbundene Dienstleistungen bereitzustellen und Aufgaben des Personalmanagements wahrnehmen zu können.

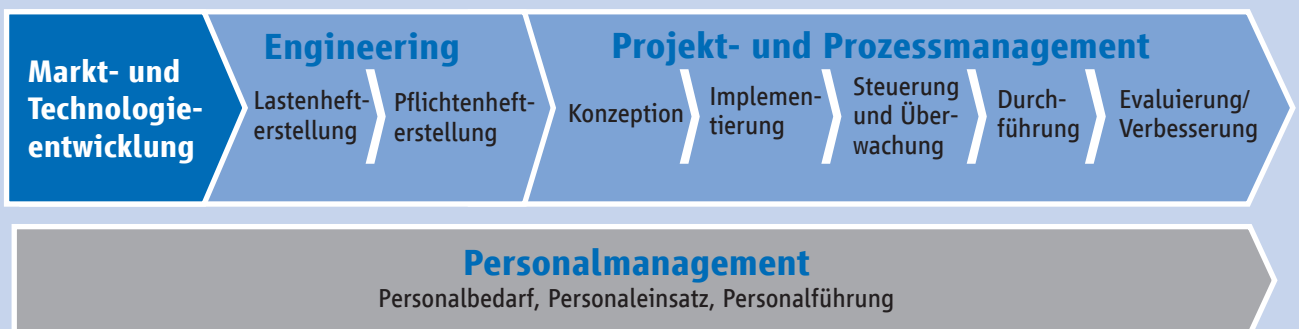
- Aufgaben und Maßnahmen des Personalmanagements in einem berufstypischen Arbeitsbereich oder Projekt zu bearbeiten und in diesem Zusammenhang personelle Fragestellungen analysieren und Lösungen entsprechend den betrieblichen Anforderungen sowie arbeitsrechtlicher und tariflicher Bestimmungen erarbeiten zu können.

Durch die Fortbildung soll die Fähigkeit erworben werden,

- Aufgaben des **Engineerings** auf der Basis der **Markt- und Technologieentwicklung** unter Beachtung von Vorschriften, Regelwerken und Vorgaben zu bearbeiten und dabei Analysen durchführen, Konzepte für Lösungen entwickeln und Planungen durchführen zu können.
- das **Prozessmanagement** sowie das **Projektmanagement** für komplexe Projekte unter Berücksichtigung technischer, organisatorischer und betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge und der Nachhaltigkeit durchführen zu können.

In der nachfolgenden „Empfehlung für die Qualifizierung in den Arbeitsprozessen und -aufgaben“ (Seite 47) sind die zu erwerbenden Qualifikationen entsprechend dem Funktionsbild (§ 1) der Fortbildungsordnung und damit entsprechend den betrieblichen Prozessen in den Handlungsfeldern Entwicklung (Systems Engineering), Produktion (Production Engineering) und Service (Services Engineering) beschrieben. Die Grafik zeigt die Prozessstruktur, die den drei Plänen zu Grunde gelegt wurde.

Abb. 7: Prozessstruktur



Quelle: ZVEI

5.1.2 Aufgaben in den Handlungsfeldern

Handlungsfeld Entwicklung	Handlungsfeld Produktion	Handlungsfeld Service
Markt- und Technologieentwicklung		
<ul style="list-style-type: none"> Analysieren von Marktstudien und technologischen Entwicklungen, Aufnehmen und Bewerten von Ideen und Kundenanforderungen 	<ul style="list-style-type: none"> Analysieren von produktions-technologischen Entwicklungen 	<ul style="list-style-type: none"> Analysieren von Technologie- und Markt-Entwicklungen im Bereich Service
<ul style="list-style-type: none"> Generieren von Ideen für neue und weiterzuentwickelnde Produkte, Lösungen und Dienstleistungen sowie Positionierungen am Markt 	<ul style="list-style-type: none"> Generieren von Ideen für neue und weiterzuentwickelnde Prozesse unter Berücksichtigung eines nachhaltigen Energie- und Ressourcenmanagements 	<ul style="list-style-type: none"> Generieren von Ideen für neue, weiterzuentwickelnde und nachhaltige Produkte, Lösungen und Dienstleistungen Aufnehmen und Bewerten von Ideen und Anforderungen der Kunden
<ul style="list-style-type: none"> Feststellen des Handlungsbedarfs, Initiieren von Innovationsprozessen 	<ul style="list-style-type: none"> Feststellen des Handlungsbedarfs 	<ul style="list-style-type: none"> Feststellen des Handlungsbedarfs, Anstoßen von Innovationsprozessen
Engineering		
Lastenhefterstellung		
<ul style="list-style-type: none"> Ermitteln der Anforderungen unter Einbezug von Energie- und Emissionsbilanzen, Klären und Festlegen von Prozesszielen 	<ul style="list-style-type: none"> Klären und Festlegen von Prozesszielen Zusammenarbeiten bei der Produkt- und Produktionsprozessentwicklung hinsichtlich produktionsgerechter Produktgestaltung 	<ul style="list-style-type: none"> Ermitteln der Anforderungen, Klären und Festlegen von Prozesszielen
<ul style="list-style-type: none"> Erstellen von Lastenheften 		<ul style="list-style-type: none"> Erstellen von Lastenheften
Pflichtenhefterstellung		
<ul style="list-style-type: none"> Initiieren von Projekten Identifizieren und Analysieren von Prozessen und Potenzialen in der Wertschöpfungskette 	<ul style="list-style-type: none"> Initiieren von Projekten Identifizieren und Analysieren von Prozessen und Potenzialen in der Wertschöpfungskette 	<ul style="list-style-type: none"> Initiieren von Projekten Identifizieren und Analysieren von Prozessen und Potenzialen in der Wertschöpfungskette
<ul style="list-style-type: none"> Entwickeln von Konzepten für Produkte oder Lösungen, Definieren von technischen Schnittstellen, Erstellen von Pflichtenheften 	<ul style="list-style-type: none"> Entwickeln von Konzepten für Fertigungs- oder Montageprozesse sowie für Ressourcen und Logistik 	<ul style="list-style-type: none"> Entwickeln von Dienstleistungsstrategien und der Positionierung am Markt, Erstellen von Dienstleistungskonzepten und -angeboten
Projekt- und Prozessmanagement		
Konzeption		
<ul style="list-style-type: none"> Festlegen der Projektziele 	<ul style="list-style-type: none"> Festlegen der Projektziele Entscheiden über Eigenproduktion, Produktion im Produktionsnetzwerk oder Einkauf der Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> Festlegen der Projektziele Entscheiden über Eigenleistung, Erstellen der Leistungen im Servicenetzwerk oder Einkauf der Leistung
<ul style="list-style-type: none"> Strukturieren von Projekten 	<ul style="list-style-type: none"> Strukturieren von Projekten 	<ul style="list-style-type: none"> Strukturieren von Projekten
Implementierung		
<ul style="list-style-type: none"> Zusammenstellen von Projektteams, Analysieren und Sicherstellen der Qualifizierung der Projektmitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenstellen von Projektteams, Analysieren und Sicherstellen der Qualifizierung der Projektmitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenstellen von Projektteams, Analysieren und Sicherstellen der Qualifizierung der Projektmitarbeiter

Steuerung und Überwachung		
<ul style="list-style-type: none"> • Überwachen und Steuern der Projektabläufe • Durchführen von Gefährdungsbeurteilungen, Durchführen von Qualitätssicherungsmaßnahmen im Projekt, Erkennen und Begrenzen von Risiken 	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachen und Steuern der Projektabläufe • Durchführen von Gefährdungsbeurteilungen, Durchführen von Qualitätssicherungsmaßnahmen im Projekt, Erkennen und Begrenzen von Risiken 	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachen und Steuern der Projektabläufe • Durchführen von Gefährdungsbeurteilungen, Durchführen von Qualitätssicherungsmaßnahmen im Projekt, Erkennen und Begrenzen von Risiken
Durchführung		
<ul style="list-style-type: none"> • Entwerfen der zu entwickelnden Produkte oder Lösungen, Durchführen von Produkt- oder Lösungssimulationen, Entwickeln, Erstellen und Testen von Hard- und Softwarekomponenten, Integrieren von Komponenten zu Systemen, Durchführen von Systemtests • Durchführen und Veranlassen von Konformitätsprüfungen, Abnahme der Produkte oder Lösungen • Organisieren des Änderungs- und Freigabemanagements 	<ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln und Optimieren von Produktionsprozessen, Prüfmethode und -abläufen, Gestalten von Beschaffungs- und Logistikprozessen, Einsetzen von Simulationstechniken • Gestalten von Produktionsbereichen, -anlagen und -mitteln sowie von Arbeitsplätzen • Durchführen der Produktionsplanung und -steuerung, Setzen von Prioritäten bei der Auftragsabwicklung, Überwachen von Eigen- und Fremdleistungen sowie Supportprozessen, Anwenden von Notfallkonzepten • Durchführen und Veranlassen von Konformitätsprüfungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereiten und Organisieren von Serviceeinsätzen, auch im Ausland • Unterstützen des technischen Vertriebs • Organisieren und Durchführen von Inbetriebnahmen und Instandhaltungsmaßnahmen • Organisieren und Durchführen von Kundens Schulungen • Betreiben und Optimieren von Kundenanlagen unter Berücksichtigung der Kundenprozesse inklusive technische Regelwerke und der Energie- und Ressourceneffizienz
<ul style="list-style-type: none"> • Durchführen des Nachforderungsmanagements, insbesondere Konzipieren von Entwicklungsänderungen und -erweiterungen, Prüfen der Verträge, Kalkulieren der Leistungen, Anbieten der Leistung an den Verursacher der Änderung 	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführen des Nachforderungsmanagements, insbesondere Konzipieren von Entwicklungsänderungen und -erweiterungen, Prüfen der Verträge, Kalkulieren der Leistungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführen des Nachforderungsmanagements, insbesondere Konzipieren von Zusatzserviceleistungen, Ändern des Servicelevels, Prüfen der Verträge, Kalkulieren der Leistungen, Angebote erstellen
<ul style="list-style-type: none"> • Bewerten der Projektergebnisse • Erstellen von Abschlussberichten 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewerten der Projektergebnisse • Erstellen von Abschlussberichten 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewerten der Projektergebnisse • Erstellen von Abschlussberichten
Evaluierung/Verbesserung		
<ul style="list-style-type: none"> • Bewerten und Evaluieren der Produkte oder Lösungen im Hinblick auf Qualität, wirtschaftlichen Erfolg und Kundenzufriedenheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewerten und Evaluieren der Prozesse im Hinblick auf Qualität, wirtschaftlichen Erfolg und Kundenzufriedenheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewerten und Evaluieren der Prozesse im Hinblick auf Qualität, wirtschaftlichen Erfolg und Kundenzufriedenheit
<ul style="list-style-type: none"> • Organisieren von Verbesserungsprozessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Organisieren von Verbesserungsprozessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Organisieren von Verbesserungsprozessen
Personalmanagement		
<ul style="list-style-type: none"> • Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben <ul style="list-style-type: none"> • Personalbedarf • Personaleinsatz • Personalführung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben <ul style="list-style-type: none"> • Personalbedarf • Personaleinsatz • Personalführung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben <ul style="list-style-type: none"> • Personalbedarf • Personaleinsatz • Personalführung

5.2 Empfehlung für die Qualifizierung in den Arbeitsprozessen und -aufgaben

5.2.1 Aufgaben im Handlungsfeld Entwicklung (Systems Engineering)

Aufgaben	Qualifikationen
Markt- und Technologieentwicklung	
<p>Analysieren von Marktstudien und technologischen Entwicklungen, Aufnehmen und Bewerten von Ideen und Kundenanforderungen (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 a)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Marktstudien auswerten • Technologische Entwicklungen und innovative Technologien im Hinblick auf neue technische Lösungen bewerten • Bedarfe der Kunden ermitteln, Bedarfe und Bedarfsentwicklung analysieren
<p>Generieren von Ideen für neue und weiterzuentwickelnde Produkte, Lösungen und Dienstleistungen sowie Positionierungen am Markt (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 b)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zur Sammlung und Bewertung von Ideen bezogen auf Identifikation von Geschäftschancen, Risikobewertung, Wirtschaftlichkeit, Produktlebenszyklus anwenden <ul style="list-style-type: none"> • Z. B. SWOT-Analyse, ABC-Analyse, Portfolio-Analyse • Machbarkeitsstudien durchführen <ul style="list-style-type: none"> • Z. B. ABC-Analyse, Scoring-Modell, Lifetime-Value-Ansatz
<p>Feststellen des Handlungsbedarfs, Initiieren von Innovationsprozessen (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 a und b)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungsvorlagen für das verantwortliche Management über neue/weiterzuentwickelnde Produkte und Lösungen erstellen
Engineering – Lastenhefterstellung	
<p>Ermitteln der Anforderungen unter Einbezug von Energie- und Emissionsbilanzen, Klären und Festlegen von Prozesszielen (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 b, § 1 Abs. 3 Nr. 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Veranlassung (Motiv) für ein Veränderungsprojekt bezüglich Anlage, Produkt, Prozess, Steuerungssysteme oder Ver- und Entsorgungssysteme erfassen Z. B. Anlagen- bzw. Gefahrensicherung, behördliche Auflagen oder Neuorganisation sowie Art des Projekts (Neuanlage, Anlagenumbau, Anlagenerweiterung, vorbeugende Instandhaltung oder Wartung) feststellen • Branche und Markt, Produkte und Produktionsprogramm des Unternehmens erfassen Insbesondere Branchen- und Technologieverständnis für den Herstellungsprozess • Bedeutung der Anlage im Unternehmen erfassen Z. B. Testaufbau, Prototyp, Versuchsanlage, Vorserie, Serie oder reguläre Produktion • Systeme, Anlagen oder Geräte mit E- und IT-Komponenten, technologische und betriebliche Abläufe, technologisches Umfeld sowie Erfahrungen aus dem Betreiben der Anlage analysieren Z. B. bei kritischen Prozess- und Systemaufgaben, Automatisierungslösungen • Ausgangssituation (Ist-Zustand) von Anlagen und deren Dokumentation erfassen und bewerten Insbesondere von pneumatischen, hydraulischen und elektrischen Systemen, Steuerungssystemen, industriellen Bussystemen, Antriebssystemen, Prozessleitebenen, Fehlererkennungs-, Diagnose- und Auswertungssystemen • Kommunikations-, Prozess-, Bedienungsdaten und Datenbestände sowie ihre Mengengerüste im Ist-Zustand erfassen und bewerten Insbesondere hinsichtlich Zukunftsaspekten und Kapazitätsreserven • Technologischer Prozess und Betriebsarten erfassen und bewerten Insbesondere ungestörter Betrieb, gestörter Betrieb, Not-Aus- oder Not-Halt-Konzept, Safety-Anforderungen • Umweltanforderungen erfassen und bewerten Insbesondere Energieeffizienz, Emissionen • Struktur der Organisation erfassen Insbesondere Aufbau- und Ablauforganisation, Betriebsorganisation (z. B. Fahrweisen, Stillstände, Schichtbetrieb), Fertigungsanweisungen (z. B. Rezepturen, Sicherheitsauflagen, Arbeitsanweisungen) und Berichtswesen (z. B. Balanced Scorecard)

Aufgaben	Qualifikationen
<p>Erstellen von Lastenheften (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 b)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele von Projekten definieren Insbesondere Ziele bezüglich Leistungserhöhung, Qualitätsverbesserung, Anlagenauslastung, Verminderung von Energieverbräuchen und Emissionen, Optimierung der Prozessführung, Erhöhung der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit oder Lebensdauer, Erfüllung gesetzlicher Vorgaben, Umsetzung geforderter Normen und Richtlinien, Erhöhung der Sicherheitsstandards, Erhöhung der Produktivität, Optimierung des Materialflusses und der Reaktionsgeschwindigkeit, Kostensenkung, Verbesserung der Ergonomie, zuverlässige und fehlerfreie Prozesse, synchronisierte Abläufe, z. B. einheitliche Ablaufstrukturen • An Projektbeschreibungen mitwirken Unter Berücksichtigung von Marktanalysen, Zielgruppen, Kundenwünschen und der Einsatzumgebung • Organisation und organisatorische Abläufe beschreiben Insbesondere Aufbauorganisation und Ablauforganisation, Betriebsanweisungen und Arbeitsanweisungen erstellen, Reportingstruktur abstimmen, sowie Verfahren für die Überprüfung der Aufbau- und Ablauforganisation festlegen • Aufgaben und Funktionen definieren (prozessorientierte und systemorientierte Beschreibung), sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen Z. B. Prozessabläufe, technische Teilfunktionen, sicherheitsrelevante Funktionen, gesetzliche Forderungen • Datenkommunikation und Mengengerüst im Soll-Zustand sowie Verfahren der Überprüfung festlegen • Anforderungen an Schnittstellen beschreiben sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen Insbesondere für Funktionalitäten, Mengenströme, Spezifikationen, Redundanz • Wiederinbetriebnahme von Schnittstellen nach Ausfällen beschreiben • Anforderungen an die Systemtechnik (Hardware, Software, Datenhaltung) und die Umgebungsbedingungen beschreiben sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen • Anforderungen für die Systementwicklung, Montage, Inbetriebnahme, Probetrieb und Abnahme sowie Anforderungen für die Dokumentation aus Sicht der Entwicklung, des Betreibers, der Systembetreuung und der Instandhaltung beschreiben sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen Z. B. Inbetriebnahmeablauf und -bedingungen (Qualität, Mengengerüste) • Anforderungen an Kundenschulungen, einschließlich Zielgruppen, Ziele und Organisation beschreiben, sowie Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit von Kundenschulungen festlegen Z. B. durch Evaluation und Feedbackbogen • Instandhaltungskonzepte (z. B. Wartungsstrategien) einschließlich Anforderungen an das Personal (Fremd- und Eigenpersonal) und dessen Qualifizierung beschreiben • Testdaten und -verfahren für Projekte, Anlagen, Produkte, Prozesse, Steuerungssysteme oder Ver- und Entsorgungssysteme festlegen Insbesondere Prozesskennzahlen, Messverfahren und -protokolle, Worst-Case-Betrachtungen, EMV, Gefahrstoffanalyse, Umgebungsbedingungen (MAK-, TRK-Werte), Umwelteinflüsse, Ökobilanz • Messverfahren für Teilsysteme festlegen, Messprotokolle definieren • Nutzen und Risiken von Entwicklungsprojekten bewerten Unter Berücksichtigung des betrieblichen Nutzens und der Attraktivität des Projekts, Kundennutzen, Wirtschaftlichkeit, technische und zeitliche Realisierbarkeit sowie Markt- und Wettbewerbsgesichtspunkten • Vorgaben im Hinblick auf das Entwicklungsportfolio analysieren Insbesondere Marktchancen/-risiken für Entwicklungen bewerten, Fertigungskosten kalkulieren, Entwicklungsstandards berücksichtigen • Lastenhefte erstellen

Aufgaben	Qualifikationen
Engineering – Pflichtenhefterstellung	
<p>Initiieren von Projekten (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus dem Lastenheft / aus den Vergabeunterlagen analysieren, Liefer- und Leistungsbedingungen erfassen • Lastenheft/Vergabeunterlagen prüfen Auf technische, ökonomische, terminliche, qualitative und juristische Machbarkeit und Risiken • Zielvorgaben spezifizieren In Bezug auf Produktsicherheit, Realisierbarkeit, Entwicklungsaufwand, Kosten/Nutzen • Technisch-organisatorische Voraussetzungen, rechtliche Rahmenbedingungen sowie notwendige und verfügbare Ressourcen klären Z. B. Partnerschaften und Technologietransfer klären, Patente beachten, Potenziale des Entwicklungsteams klären • Zielplanung und Zielbestimmung entwickeln Einschließlich Erfolgskriterien festlegen • Varianten zur internen Entscheidung erstellen Insbesondere qualitative Anforderungen an Bauteile, Komponenten und Systeme lt. Mengengerüst nach Liefer- und Leistungsverzeichnissen festlegen, Angebotspreise kalkulieren • Angebot für den Kunden auf Basis interner Entscheidung erstellen, Abgabe des Angebots veranlassen • Rahmenbedingungen für die Realisierung des Vorhabens nach Auftragsbestätigung festlegen
<p>Identifizieren und Analysieren von Prozessen und Potenzialen in der Wertschöpfungskette (§ 1 Abs. 3 Nr. 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessanfang (Auslöser) und Prozessende (Ergebnis) sowie Schnittstellen zu anderen Prozessen analysieren und beschreiben • Prozesse in Bezug auf Prozessleistung (z. B. Kundenanforderungen), Prozessqualität, Prozessdurchlaufzeit, Prozesskosten (z. B. Ressourceneinsatz) beurteilen • Prozessdaten ermitteln und zuordnen • Prozesse in Teilprozesse und Prozessabschnitte einteilen • Innovative Technologien, Verfahren und Lösungen sowie Ideen für neue Prozesse identifizieren und bewerten
<p>Entwickeln von Konzepten für Produkte oder Lösungen, Definieren von technischen Schnittstellen, Erstellung von Pflichtenheften (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 c)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschriften in Gesetzen, Verordnungen und Unfallverhütungsvorschriften recherchieren Z. B. Vorschriften aus dem PatG, GebrMG und ProdHaftG sowie aus der BGV „elektrische Anlagen und Betriebsmittel“, Vorschriften zur Prävention und zur Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz • Bestimmungen in technischen Regelwerken recherchieren Z. B. Bestimmungen für elektrische Anlagen und Geräte (DIN VDE 0100 und 0105, 0701/0702), Arbeitsstätten-Richtlinien, Explosionsschutz-Bestimmungen, Bestimmungen zur Gefährdungen an Maschinen und Systemen (DIN EN 60204-1), Bestimmungen zur Projektierung, Dokumentation und Verwaltung von Energie- und Automatisierungsprojekten (CAD-Normen z. B. DIN EN 60617, DIN EN 61082) • Planung für Systeme erstellen, technologische Lösung des Systems mit Übersichten und Schnittstellen darstellen Insbesondere für Versorgungssysteme, Steuerungssysteme, industrielle Bussysteme, Antriebssysteme und Prozessleitebenen festlegen, Prozessablauf beschreiben, Fehlererkennungs-, Diagnose- und Auswertungssysteme festlegen, Umweltauflagen berücksichtigen

Aufgaben	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltanlagen unter Beachtung von Umgebungsbedingungen und EMV planen, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> • Befehls-, Melde- und Schaltgeräte, Motormanagementsysteme sowie Schutztechnik auswählen, • Einspeisende Systeme berechnen, • SPS und dezentrale Peripherie konfigurieren, • Datenübertragungseinrichtungen und Bussysteme auswählen, Kommunikationsverbindungen strukturieren • Embedded Systems konfigurieren, • Bedien- und Beobachtungssysteme konfigurieren • Sensoriksysteme, Aktoriksysteme/Automotivekomponenten bestimmen, • Energie- und Kommunikationsverkabelung planen, • Erdungsanlagen sowie Schutz- und Potenzialausgleichsleiter planen, Überspannungsschutzkonzept planen • Versorgungssysteme für Elektroenergie mit Übertragungs-, Verteilungs- und Kabelsystemen berechnen • Versorgungssysteme für pneumatische Systeme mit Erzeugungs- und Verteilsystemen auswählen • Steuerungssysteme (Verbund) projektieren, industrielle Bussysteme strukturieren und berechnen, Prozessebenen strukturieren • Antriebssysteme auswählen • Safety-Lösungen festlegen • Datenverarbeitungssystem definieren, Datenverwaltung festlegen, Maßnahmen zur Einhaltung des Datenschutzes festlegen • Betriebssysteme, Dienstprogramme, Hilfsprogramme und Programmiersprachen auswählen, Migration, Visualisierung, Konfiguration und Parametrierung von Automotive- und Antriebskomponenten planen • IT-Sicherheit festlegen • Systemtechnische Lösung für die jeweilige Betriebsart (Normalbetrieb, gestörter Betrieb, Notbetrieb und Worst-Case) beschreiben Insbesondere Kommunikations- und Datenflüsse, Ein- und Ausgangsgrößen, Verarbeitungsfunktionen, Abläufe und Zustandsübergänge • Angaben für das Gesamtsystem definieren Z. B. Leistungsangaben, Verfügbarkeit, Verbrauchsdaten, Zukunftssicherheit • Kriterien für die Auswahl und Festlegung der Prüfverfahren festlegen • Verfahren zur Überprüfung der Spezifikationen des Systems festlegen Insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsnachweis in allen Betriebsarten, Funktionsnachweis Bedienen und Beobachten, Funktionsnachweis übergeordnete Systeme • Überprüfung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, Wartbarkeit und Skalierbarkeit von Hard- und Software • Überprüfung leistungsbezogener Spezifikationen • Überprüfung sicherheitstechnischer Spezifikationen • Überprüfung des nachhaltigen Energie- und Ressourcenmanagements • Überprüfung der Qualitätsstandards • Integration der Prüfverfahren in die Inbetriebnahme sicherstellen • Dokumentation der Überprüfungsergebnisse sicherstellen • Qualifizierungs-/Trainingskonzepte darstellen Z. B für Kundenschulungen, insbesondere produkt-, tätigkeits- und zielgruppenbezogene Qualifizierungsinhalte, Didaktik und Methodik, Qualitätssicherung und Lernzielkontrolle, Prüfung/Zertifizierung, Termine und Teilnehmer, Preise • Lösungsentwicklung in Form eines Pflichtenhefts erarbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Funktionen in Bezug zu Abläufen und Prozessen beschreiben • Datendarstellung und -generierung beschreiben • Mengengerüste erstellen • Produktlebenszyklus beachten • Werkstoffe, Bauteile und Komponenten auswählen • Ersatzteilversorgung, Kundendienst und Gewährleistungen planen, alternative Produkte und Prozesse aufzeigen • Freigabe des Entwicklungsprojektes auf Basis des bestätigten Pflichtenhefts einholen

Aufgaben	Qualifikationen
Projekt- und Prozessmanagement – Konzeption	
Festlegen der Projektziele (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Eckdaten für Projekte erfassen Insbesondere Termine, Personal, Kostenrahmen und Qualität • Projektauftrag annehmen und analysieren, Projektziele (Inhalt, Umfang, Zeit und Kosten) unter Berücksichtigung der Ziele der Stakeholder formulieren • „Make or buy“-Entscheidungsvorlage erarbeiten Unter Berücksichtigung von Kostenvergleichen, Qualitätsvergleichen, Zuverlässigkeit der Servicepartner und Externer, Qualifikation der Fachkräfte, technische Voraussetzungen und rechtliche Bedingungen
Strukturieren von Projekten (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektstrukturplan erstellen Insbesondere organisatorische und technische Voraussetzungen ermitteln, Projektphasen abgrenzen, Meilensteine zur Projektabwicklung festlegen, Varianten der Projektdurchführung bewerten, Projektablaufpläne, einschließlich Termin-, Ressourcen- und Kostenpläne erstellen • Projektrisiken (finanzielle, organisatorische, technische Risiken, Umweltrisiken) beurteilen Insbesondere finanzielle Risiken z. B. durch EMV-Analyse (Expected Monetary Value Analysis), technische Risiken z. B. FMEA unter Berücksichtigung von ALARP, Umweltrisiken durch Chemikalieneinsatz • Grobkonzept der erarbeiteten Lösung in detaillierte Arbeitspakete umsetzen Aufwand, Dauer, Abhängigkeiten und Ressourcen der Arbeitspakete festlegen • Aufwand und Kosten berechnen, Gesamtkosten des Projekts zusammenstellen • Logisch voneinander abhängige Arbeitspakete ermitteln, logische Abhängigkeiten von Arbeitspaketen in Netzplänen und vernetzten Balkenplänen darstellen • Terminpläne erstellen, Procurement-Pläne erarbeiten, Ressourcen- und Terminplan durch Ausnutzung von Pufferzeiten optimieren • Varianten der Projektdurchführung bewerten Z. B. durch Kostenvergleichsrechnungen, Nutzwertanalysen • Vorgaben für die Inhalte, Gliederung und Gestaltung der Dokumentation festlegen Z. B. Layout, Corporate Design, Release- und Versionsverwaltung, Dokumentenstruktur, Ablagesysteme • Kommunikationsregeln aufstellen, Informationsfluss strukturieren, Dokumente klassifizieren • Projektauftrag freigeben
Projekt- und Prozessmanagement – Implementierung	
Zusammenstellen von Projektteams, Analysieren und Sicherstellen der Qualifizierung der Projektmitarbeiter (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Inhalt der Aufgaben sowie technische und organisatorische Bedingungen der Aufgabenerledigung analysieren, notwendige Kompetenzausprägung feststellen • Personalbedarf nach Tätigkeiten unter Berücksichtigung der technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen ermitteln, Ergebnis der Personalbedarfsermittlung darstellen • Anforderungsprofile beschreiben Mit fachlichen Anforderungen, physischen und psychischen Anforderungen sowie formellen Anforderungen; Ausprägungsgrade festlegen • Projektteam auswählen und strukturieren Insbesondere Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten festlegen und übertragen (Rollenverteilung im Team), Schnittstellen festlegen, Arbeitsorte festlegen, Projektorganisation festlegen • Dauer und Lage der Arbeitszeit festlegen Unter Beachtung der Interessen der Arbeitnehmer entsprechend der gesetzlichen, tariflichen und betrieblichen Rahmenbedingungen • Aus- und Weiterbildung für Mitarbeiter planen Aus- und Weiterbildung durch interne und externe Maßnahmen (arbeitsprozessbezogene Maßnahmen, Training on the Job, Seminare/Lehrgänge)

Aufgaben	Qualifikationen
Projekt- und Prozessmanagement – Steuerung und Überwachung	
<p>Überwachen und Steuern der Projektabläufe (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projekte entsprechend der geplanten Kosten, Termine, Leistungen und Qualität überwachen und steuern Insbesondere Soll-Ist-Vergleich von Arbeitspaketen und Meilensteintrendanalysen (MTA) durchführen, Kosten- und Zahlungsverlaufskontrolle durchführen, wertorientierten Projektstrukturplan aufstellen • Projekt-Controlling durchführen auf der Basis der Arbeitspakete, Termin-, Ressourcen- und Procurement-Planungen, geplanter Kosten- und Zahlungsverlauf, Meilensteine und Phasenplanung sowie Projektleitungs-Vereinbarungen durchführen Insbesondere Ist-Kosten und zu erwartende Restkosten darstellen, Fertigstellungsgrade ermitteln • Projektfortschrittsberichte auswerten Insbesondere Phasenpläne, Termin-, Ressourcen-, Procurementpläne, Kostentrendanalysen, Netzpläne, Meilensteintrendanalysen, Berichte zu Arbeitspaketen und Fertigstellungsgrad und Aktivitätenplan • Ist-Daten (V-IST) feststellen, Differenz zu Soll-Daten (V-Soll) ermitteln, Untersuchung der auftretenden Abweichungen einleiten, Ursachenbehebung und Gegenmaßnahmen durchführen • Projektstatusitzungen zur Überwachung von Budgets, Terminen, Qualität und fachliche Umsetzung durchführen und protokollieren • Arbeitspakete bewerten Bewertung unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren wie UAS-Richtlinien, QM-Anforderungen, Mitarbeiter-Qualifikationsprofilen und Arbeitsmethodik durchführen • Protokolle und Aktennotizen erstellen Z. B. Verhandlungsprotokolle, Übergabe-/Übernahmeprotokolle, Audits, Reviewbearbeitungen prüfen • Phasenabschlussberichte erstellen • Problem- und Entscheidungslisten strukturieren • Projekt-Dokumentation sicherstellen • Planung und Umsetzung des Projekts bei Abweichungen überarbeiten Z. B. Ressourcenerhöhung bei Terminverzug • Leistungsumfang durch neue Kundenanforderungen anpassen • Projektverlauf nach Auswertung der Analysen überarbeiten
<p>Durchführen von Gefährdungsbeurteilungen, Durchführen von Qualitätssicherungsmaßnahmen im Projekt, Erkennen und Begrenzen von Risiken (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Qualität überwachen Anhand von Abnahmeprotokollen, Qualitätskontrollplänen, Kennzahlen und Reklamationen • Gefundene Risiken nach Tragweite und Eintreff-Wahrscheinlichkeit bewerten (Risikoanalyse), Maßnahmen zur Risikobewältigung durchführen • Gefährdungsbeurteilungen durchführen (ArbSchG) Insbesondere Gefährdungen durch physikalische, chemische und biologische Einwirkungen, durch Arbeitsmittel, -plätze und -stätte, durch Arbeits- und Fertigungsverfahren analysieren, Gefahren hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens, Schwere der Schäden und ihres Potenzials (z. B. Anzahl der betroffenen Personen) beurteilen, erforderliche Maßnahmen zur Beseitigung und Minimierung der Gefährdungen und deren Dringlichkeit feststellen, veranlassen und dokumentieren.

Aufgaben	Qualifikationen
Projekt- und Prozessmanagement – Durchführung	
<p>Entwerfen der zu entwickelnden Produkte oder Lösungen, Durchführen von Produkt- oder Lösungssimulationen, Entwickeln, Erstellen und Testen von Hard- und Softwarekomponenten, Integrieren von Komponenten zu Systemen, Durchführen von Systemtests (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 d)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Lösungen unter Beachtung ressourcenschonender Aspekte entwerfen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Lösungen in der Verfahrens-, Fertigungs- oder Prozessautomation erarbeiten, z. B. Rationalisierung durch Automation, Logistikverbesserungen, Entwicklung intelligenter TQM-Bausteine, Einsatz WEB-Technologien, Integration intelligenter Sensorsysteme • Lösungen für Gebäude- und Infrastruktursysteme sowie Elektro-Mobilität erarbeiten, z. B. Green Building, Intelligente Ladestation für Elektrofahrzeuge, Verbindung von Elektromobilität und intelligenten Netzen, intelligentes Verkehrsmanagement • Lösungen für Energieerzeugung, -speicherung und -verteilung (Smart Grid) erarbeiten, z. B. integrierte Energiesysteme, Integration erneuerbarer Energien, intelligente Netzleitsysteme, Smart-Metering • Lösungen für Automotive-Systeme erarbeiten, z. B. ressourcenschonende Antriebssysteme mit integrierten SAFETY-Lösungen, Modernisierung der Automatisierungstechnik, Einbindung an ERP-Systeme • Entwicklungsdienstleistungen konzipieren, z. B. Technologie-, System- und Prozess-, Produkt- und Komponenten- sowie Softwareentwicklung • Technische Lösungen simulieren • Werkstoffe, Bauteile, Hard- und Softwarekomponenten auswählen Entsprechend den Kunden- und Marktanforderungen, Möglichkeiten des Recycling sowie umweltgerechter Entsorgung unter Berücksichtigung von Gleichteilen und Baukastensystemen • Hard- und Softwarekomponenten als Prototyp erstellen und testen Insbesondere Betriebssystem und Programmiersprachen auswählen, technische Umgebung für den Test der Komponenten simulieren, Tests unter Nenn- und Grenzbedingen durchführen • Komponenten zu Systemen integrieren, Systeme parametrieren, Systemtests durchführen • Fertigungsunterlagen erstellen • Prüfverfahren Hardware entwickeln • Produkte fertigungsgerecht und instandhaltungsgerecht entwickeln Abstimmung mit dem Fertigungsbereich und Service, mit Kunden und Lieferanten vornehmen
<p>Durchführen und Veranlassen von Konformitätsprüfungen, Abnahme der Produkte oder Lösungen (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 d)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soll-Ist-Vergleich der im Lasten-/Pflichtenheft vereinbarten technischen Lösungen mit den allgemein gültigen Regeln der Technik veranlassen. • Gutachten beauftragen Z. B. TÜV, BG • Gefährdungsbeurteilung dokumentieren • Entsprechende erforderliche Qualifizierungen ableiten und entwickeln • Abnahme der Produkte oder Lösungen durchführen und dokumentieren
<p>Organisieren des Änderungs- und Freigabemanagements (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 f)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Änderungsmanagement entsprechend dem gültigen Änderungsprozess aktiv gestalten • Strategie im Umgang mit Änderungen beachten • Regeln für Change-Order-Prozedur anwenden • Änderungsergebniskontrolle durchführen
<p>Durchführen des Nachforderungsmanagements, insbesondere Konzipieren von Entwicklungsänderungen und -erweiterungen, Prüfen der Verträge, Kalkulieren der Leistungen, Anbieten der Leistungen an den Verursacher der Änderung (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 e)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmen, die der Abwehr von Nachforderungen der Vertragspartner dienen sowie der Durchsetzung eigener Nachforderungen, ergreifen (Claim-Management) <ul style="list-style-type: none"> • Konzipieren von Entwicklungsänderungen und -erweiterungen • Prüfen von Verträgen veranlassen unter Beachtung des Vertragsmanagements • Kalkulieren der Leistungen • Anbieten der Leistungen an den Verursacher der Änderungen • Zeitnahe und lückenlose Dokumentation der Tätigkeiten und Absprachen erstellen • Beachten der internen Regelungen und Prozesse

Aufgaben	Qualifikationen
Bewerten der Projektergebnisse (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungsprojekte bewerten Insbesondere betrieblicher Nutzen und Attraktivität, Kundennutzen, Positionierung im Markt und im Wettbewerb, Wirtschaftlichkeit technische und zeitliche Realisierung • Nachkalkulationen und Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchführen • Abweichungen bezüglich Terminen und Kosten sowie der Leistungs- und Qualitätsmerkmale hinsichtlich ihrer Ursachen erfassen und mögliche Abhilfen schaffen • Sicherung der Erfahrungen gewährleisten • Verbesserungsvorschläge für künftige Projekte dokumentieren
Erstellen von Abschlussberichten (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektabschlussbericht mit der Darstellung der technisch-organisatorischen Umsetzung, des Mitteleinsatzes, Vorgehensweise und Zielerreichung sowie der Zusammenstellung von Projektdokumenten erstellen • Projektergebnisse an den Auftraggeber übergeben, Übergabe-/Übernahmeprotokoll erstellen
Projekt- und Prozessmanagement – Evaluierung/Verbesserung	
Bewerten und Evaluieren der Produkte und Lösungen im Hinblick auf Qualität, wirtschaftlichen Erfolg und Kundenzufriedenheit (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 g)	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumente und methodische Werkzeuge zur Überprüfung anwenden • Feststellung der Eignung des Produkts für den geforderten Einsatzzweck Z. B. Funktionstüchtigkeit, Sicherheit, Lebensdauer <ul style="list-style-type: none"> • Auswertung der Testverfahren/-ergebnisse • Nachkalkulation • Z. B. 8D-Bericht bei Reklamationen
Organisieren von Verbesserungsprozessen (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 g)	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumente und methodische Werkzeuge zur Organisation von Verbesserungsprozessen anwenden <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche Verbesserungsprozesse z. B. KAIZEN, TPM, KVP • Betriebliches Vorschlagswesen
Personalmanagement	
Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 h) Personalbedarf	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Inhalt der Aufgaben sowie technische und organisatorische Bedingungen der Aufgabenerledigung analysieren, notwendige Kompetenzausprägung feststellen • Personalbedarf ermitteln und darstellen Nach Tätigkeiten unter Berücksichtigung der technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen • Anforderungsprofile festlegen Mit fachlichen Anforderungen, physischen und psychischen Anforderungen sowie formellen Anforderungen; Ausprägungsgrade beschreiben • Einstellungen und Qualifizierung planen Nachwuchssicherung durch Ausbildung, Fachkräfteentwicklung durch Fortbildung unter Berücksichtigung der Alters- und Qualifikationsstruktur sowie Potenziale der Beschäftigten im Unternehmen/Bereich planen • Personalgewinnung auf internen und externen Arbeitsmärkten planen Z. B. durch Nutzen von Personalberatung, Personaldienstleistung, Arbeitnehmerüberlassung, Stellengesuche, Bewerberpools, Arbeitsvermittlung (staatlich, privat), Stellenausschreibungen/-anzeigen (AGG) • Bewerbungsunterlagen analysieren Von internen und externen Bewerbern hinsichtlich fachlicher und persönlicher Eignung • Bewerbervorauswahl treffen Unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Testverfahren wie z. B. Assessmentcenter, Eignungstests • Auswahlgespräche für Erwachsene, Jugendliche und Auszubildende vorbereiten und durchführen Insbesondere Leitfäden für ein strukturiertes Vorgehen entwickeln, Methoden der Gesprächsführung wie Fragetechniken, Interviewtechniken, themen- und personenzentrierte Interaktion anwenden, Gespräche hinsichtlich fachlicher und persönlicher Eignung auswerten • Bewerbungsergebnisse auswerten, Bewerberrangfolge nach fachlichen und persönlichen Kriterien festlegen

Aufgaben	Qualifikationen
<p>Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 h) Personaleinsatz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Am Abschluss von Arbeitsverträgen mitwirken Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Arten, z. B. Probe-, befristeter, Aushilfs-, unbefristeter Arbeitsvertrag • Rechte und Pflichten des Arbeitnehmers aus dem Arbeitsverhältnis gewährleisten, Rechte und Pflichten des Arbeitgebers wahrnehmen Z. B. bei Nicht- oder Schlechtleistung des Arbeitnehmers, Annahmeverweigerung des Arbeitgebers; mögliche Folgen im Falle von Verstößen beschreiben • Entlohnungsformen erläutern Z. B. Gehalt, Prämien, Zuschläge, betriebliche Sozialleistungen, sowie Regelungen über Arbeitszeit und Urlaub • Einsatz und Tätigkeiten des Mitarbeiters beschreiben, Tätigkeitsmerkmale für eine Tarifeinstufung begründen, Länge und Anlass von Befristungen von Arbeitsverträgen begründen • Mitarbeiter auswählen, Entscheidungen dokumentieren Auswahl nach arbeitsrechtlichen Regelungen (Betriebsverfassungsgesetz, Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz, Teilzeit- und Befristungsgesetz, Schwerbehindertengesetz), betrieblichen Auswahlrichtlinien oder betrieblicher Übung vornehmen • Mitarbeiter an Arbeitsplätzen einsetzen Insbesondere Aufgaben übertragen, Sicherheitsbelehrungen durchführen, Einarbeitungspläne erstellen und verwenden • Bei betriebsbedingten Kündigungen mitwirken, soziale Auswahl und betriebliche Interessen begründen • Gründe für Verwarnungen und Abmahnungen sowie für ordentliche und außerordentliche Kündigungen beurteilen Fristen für arbeitsrechtliche Maßnahmen beachten • Möglichkeiten des Arbeitnehmers zum Vorgehen gegen die Kündigung nach Kündigungsschutzgesetz beurteilen • Bei der Erstellung von einfachen und qualifizierten Zeugnissen mitwirken
<p>Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 h) Personalführung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einflüsse der Gruppenstruktur und des Gruppenverhaltens auf die Zusammenarbeit beurteilen • Ursachen von Konflikten in Gruppen erkennen, Interessen der Beteiligten analysieren, zur Vermeidung von Konflikten beitragen Z. B. durch Information und Kommunikation • Teambildung und Teamentwicklung fördern Insbesondere Zielsetzung entwickeln, Rollenverteilung und Befugnisse klären, Zusammenarbeit fördern • Mitarbeiter führen und motivieren Führungsmethoden wie Delegation von Aufgaben, Förderung der Kommunikation und Kooperation anwenden • Dauer und Lage der Arbeitszeit festlegen Unter Beachtung der Interessen der Arbeitnehmer und entsprechend der gesetzlichen, tariflichen und betrieblichen Rahmenbedingungen • Beurteilungskriterien festlegen, Beurteilungsgespräche führen Beurteilungsleitfäden und -bögen einsetzen • Qualifizierungsziele und Rahmenbedingungen für Qualifizierungsmaßnahmen festlegen Z. B. Budget, zeitlicher Ablauf, Kriterien für die personelle Auswahl der Teilnehmer • Ressourcen für die Qualifizierung bereitstellen Z. B. Lernprozessbegleiter, Fachberater, Infrastruktur, Lernmaterialien, Prozessdokumentationen, technische Regelwerke, Bildungsdienstleister, • Arbeitsprozesse hinsichtlich ihrer Eignung für Qualifizierungsmaßnahmen bewerten, Lernförderlichkeit der Arbeitsprozesse verbessern • Möglichkeit von Arbeitsstrukturierung nutzen Z. B. Jobrotation, Jobenrichment, Jobenlargement • Qualifizierungsmaßnahmen bewerten • Aus- und Fortbildung für Mitarbeiter durch interne und externe Maßnahmen planen Z. B. durch arbeitsprozessbezogene Maßnahmen, Training on the Job, Seminare/Lehrgänge • Mitarbeiter bei der Aus- und Fortbildung beraten und unterstützen, Mitarbeiter coachen

5.2.2 Aufgaben im Handlungsfeld Produktion (Production engineering)

Aufgaben	Qualifikationen
Markt- und Technologieentwicklung	
<p>Analysieren von produktionstechnologischen Entwicklungen (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 a)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Marktstudien auswerten • Technologische Entwicklungen und innovative Technologien im Hinblick auf neue technische Lösungen bewerten • Bedarfe der Kunden ermitteln, Bedarfe und Bedarfsentwicklung analysieren Z. B. neue Werkstoffe, neue Produktionsverfahren, rationelle Produktionsorganisation, Logistik, Prozessautomatisierung, IT-Unterstützung
<p>Generieren von Ideen für neue und weiterzuentwickelnde Prozesse unter Berücksichtigung eines nachhaltigen Energie- und Ressourcenmanagements (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 b)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zur Sammlung und Bewertung von Ideen anwenden • Methoden zur Auswertung von Ideen auf Machbarkeit einsetzen
<p>Feststellen des Handlungsbedarfs (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 a)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technische/organisatorische Voraussetzungen klären • Notwendige und verfügbare Ressourcen klären
Engineering – Lastenhefterstellung	
<p>Klären und Festlegen von Prozesszielen (§ 1 Abs. 3 Nr. 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Veranlassung (Motiv) für ein Veränderungsprojekt bezüglich Anlage, Produkt, Prozess, Steuerungssysteme oder Ver- und Entsorgungssysteme erfassen Z. B. Anlagen- bzw. Gefahrensicherung, behördliche Auflagen oder Neuorganisation sowie Art des Projekts (Neuanlage, Anlagenumbau, Anlagenerweiterung, vorbeugende Instandhaltung oder Wartung) feststellen • Branche und Markt, Produkte und Produktionsprogramm des Unternehmens erfassen Insbesondere Branchen- und Technologieverständnis für den Herstellungsprozess • Bedeutung der Anlage im Unternehmen erfassen Z. B. Testaufbau, Prototyp, Versuchsanlage, Vorserie, Serie oder reguläre Produktion • Systeme, Anlagen oder Geräte mit E- und IT-Komponenten, technologische und betriebliche Abläufe, technologisches Umfeld sowie Erfahrungen aus dem Betreiben der Anlage analysieren Z. B. bei kritischen Prozess- und Systemaufgaben, Automatisierungslösungen • Ausgangssituation (Ist-Zustand) von Anlagen und deren Dokumentation erfassen und bewerten Insbesondere von pneumatischen, hydraulischen und elektrischen Systemen, Steuerungssystemen, industriellen Bussystemen, Antriebssystemen, Prozessleitebenen, Fehlererkennungs-, Diagnose- und Auswertungssystemen • Kommunikations-, Prozess-, Bedienungsdaten und Datenbestände sowie ihre Mengengerüste im Ist-Zustand erfassen und bewerten Insbesondere hinsichtlich Zukunftsaspekten und Kapazitätsreserven • Technologischer Prozess und Betriebsarten erfassen und bewerten Insbesondere ungestörter Betrieb, gestörter Betrieb, Not-Aus- oder Not-Halt-Konzept, Safety-Anforderungen • Umweltanforderungen erfassen und bewerten Insbesondere Energieeffizienz, Emissionen • Struktur der Organisation erfassen Insbesondere Aufbau- und Ablauforganisation, Betriebsorganisation (z. B. Fahrweisen, Stillstände, Schichtbetrieb), Fertigungsanweisungen (z. B. Rezepturen, Sicherheitsauflagen, Arbeitsanweisungen) und Berichtswesen (z. B. Balanced Scorecard)

Aufgaben	Qualifikationen
Erstellen von Lastenheften	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele von Projekten definieren Insbesondere Leistungserhöhung, Qualitätsverbesserung, Anlagenauslastung, Verminderung von Energieverbräuchen und Emissionen, Optimierung der Prozessführung, Erhöhung der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit oder Lebensdauer, Erfüllung gesetzlicher Vorgaben, Umsetzung geforderter Normen und Richtlinien, Erhöhung der Sicherheitsstandards, Erhöhung der Produktivität, Optimierung des Materialflusses und der Reaktionsgeschwindigkeit, Kostensenkung, Verbesserung der Ergonomie, zuverlässige und fehlerfreie Prozesse, synchronisierte Abläufe, wie z. B. einheitliche Ablaufstrukturen • Organisation und organisatorische Abläufe beschreiben Insbesondere Aufbauorganisation und Ablauforganisation beschreiben, Betriebsanweisungen und Arbeitsanweisungen erstellen, Reportingstruktur abstimmen, sowie Verfahren für die Überprüfung der Aufbau- und Ablauforganisation festlegen • Aufgaben und Funktionen definieren (prozessorientierte und systemorientierte Beschreibung), sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen Z. B. Prozessabläufe, technische Teilfunktionen, sicherheitsrelevante Funktionen, gesetzlichen Forderungen • Datenkommunikation und Mengengerüst im Soll-Zustand sowie Verfahren der Überprüfung festlegen • Anforderungen an Schnittstellen beschreiben sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen Insbesondere für Funktionalitäten, Mengenströme, Spezifikationen, Redundanz • Wiederinbetriebnahme von Schnittstellen nach Ausfällen beschreiben • Anforderungen an die Systemtechnik (Hardware, Software, Datenhaltung) und die Umgebungsbedingungen beschreiben sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen • Anforderungen für die Systementwicklung, Montage, Inbetriebnahme, Probetrieb und Abnahme sowie Anforderungen für die Dokumentation aus Sicht der Entwicklung, des Betreibers, der Systembetreuung und der Instandhaltung beschreiben sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen Z. B. Inbetriebnahmeablauf und -bedingungen (Qualität, Mengengerüste) • Anforderungen an Kundenschulungen, einschließlich Zielgruppen, Ziele und Organisation beschreiben, sowie Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit von Kundenschulungen festlegen Z. B. durch Evaluation und Feedbackbogen • Instandhaltungskonzepte (z. B. Wartungsstrategien) einschließlich Anforderungen an das Personal (Fremd- und Eigenpersonal) und dessen Qualifizierung beschreiben • Testdaten und -verfahren für Projekte, Anlagen, Produkte, Prozesse, Steuerungssysteme oder Ver- und Entsorgungssysteme festlegen Insbesondere Prozesskennzahlen, Messverfahren und -protokolle, Worst-Case-Betrachtungen, EMV, Gefahrstoffanalyse, Umgebungsbedingungen (MAK-, TRK-Werte), Umwelteinflüsse, Ökobilanz • Messverfahren für Teilsysteme festlegen, Messprotokolle definieren • Lastenhefte erstellen
Zusammenarbeiten bei der Produkt- und Produktionsprozessentwicklung hinsichtlich produktionsgerechter Produktgestaltung (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 b)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschläge zur Produktgestaltung erarbeiten Z. B. Integration mehrerer Bauteile, Zerlegung komplexer Bauteile, Einsatz alternativer Werkstoffe und Vorprodukte, Berücksichtigung von Gleichteilen, Vereinheitlichung von Werkstückgeometrien

Aufgaben	Qualifikationen
Engineering – Pflichtenhefterstellung	
<p>Initiieren von Projekten (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus dem Lastenheft / aus den Vergabeunterlagen analysieren, Liefer- und Leistungsbedingungen erfassen • Lastenheft/Vergabeunterlagen prüfen Auf technische, ökonomische, terminliche, qualitative und juristische Machbarkeit und Risiken • Zielplanung und Zielbestimmung entwickeln • Varianten zur internen Entscheidung erstellen Insbesondere qualitative Anforderungen an Bauteile, Komponenten und Systeme lt. Mengengerüst nach Liefer- und Leistungsverzeichnissen festlegen, Angebotspreise kalkulieren • Preise und Zahlungsziele mit Lieferanten, Fremdvergabe von Teillosen und Einbindung von Subunternehmen (Personalüberlassung oder Werkvertrag) klären • Angebot für den Kunden auf Basis interner Entscheidung erstellen, Abgabe des Angebots veranlassen • Vergabeverhandlungen führen, Vorgehensweise bei Änderungen oder Erweiterungen (Change-Order-Prozedur, Nachforderungsmanagement) klären, Portfolio und Verträge für Zusatzserviceleistungen erstellen • Rahmenbedingungen für die Realisierung des Vorhabens nach Auftragsbestätigung festlegen
<p>Identifizieren und Analysieren von Prozessen und Potenzialen in der Wertschöpfungskette (§ 1 Abs. 3 Nr. 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessanfang (Auslöser) und Prozessende (Ergebnis) sowie Schnittstellen zu anderen Prozessen analysieren und beschreiben • Prozesse in Bezug auf Prozessleistung (z. B. Kundenanforderungen), Prozessqualität, Prozessdurchlaufzeit, Prozesskosten (z. B. Ressourceneinsatz) beurteilen • Prozessdaten ermitteln und zuordnen • Prozesse in Teilprozesse und Prozessabschnitte einteilen • Innovative Technologien, Verfahren und Lösungen sowie Ideen für neue Prozesse identifizieren und bewerten
<p>Entwickeln von Konzepten für Fertigungs- oder Montageprozesse sowie für Ressourcen und Logistik (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 c)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus dem Lastenheft / aus den Vergabeunterlagen analysieren, Liefer- und Leistungsbedingungen erfassen • Lastenheft/Vergabeunterlagen prüfen Auf technische, ökonomische, terminliche, qualitative und juristische Machbarkeit und Risiken • Zielplanung und Zielbestimmung entwickeln • Konzepte zur internen Entscheidungsfindung erstellen Insbesondere Anforderungen qualifizieren, Bauteile, Komponenten und Systeme lt. Mengengerüst nach Liefer- und Leistungsverzeichnissen qualifizieren, Angebotspreise kalkulieren • Angebot für den Kunden auf Basis interner Entscheidung erstellen, Abgabe des Angebots veranlassen • Rahmenbedingungen für die Realisierung des Vorhabens nach Auftragsbestätigung festlegen • Vorgaben im Hinblick auf die Produktionsplanung analysieren, Fertigungskosten kalkulieren, alternative Prozesse entwickeln • technische/organisatorische Voraussetzungen und notwendige und verfügbare Ressourcen für ein Produktionskonzept klären • Produktionsprozesse unter Beachtung ressourcenschonender Aspekte im betrieblichen Projektumfeld entwickeln Z. B. Produktionsprozesse durch Verfahrens-, Fertigungs- oder Prozessautomation rationalisieren, Logistikprozesse verbessern, intelligente TQM-Bausteine entwickeln, WEB-Technologien einsetzen, intelligente Sensorsysteme entwickeln, Controllerbausteine einsetzen

Aufgaben	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschriften in Gesetzen, Verordnungen und Unfallverhütungsvorschriften recherchieren Z. B. Vorschriften aus dem ProdHaftG, PatG und der Maschinenverordnung sowie aus der BGV „elektrische Anlagen und Betriebsmittel“, Vorschriften zur Prävention und zur Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz • Bestimmungen in technischen Regelwerken recherchieren Z. B. Bestimmungen für elektrische Anlagen und Geräte (DIN VDE 0100 und 0105, 0701/0702), Arbeitsstätten-Richtlinien, Explosionsschutz-Bestimmungen, Bestimmungen zur Gefährdungen an Maschinen und Systemen (DIN EN 60204-1), Bestimmungen zur Projektierung, Dokumentation und Verwaltung von Energie- und Automatisierungs-Projekten (CAD-Normen z. B. DIN EN 60617, DIN EN 61082) • Planung für Systeme erstellen, technologische Lösung des Systems mit Übersichten und Schnittstellen darstellen Insbesondere für Versorgungssysteme, Steuerungssysteme, industrielle Bussysteme, Antriebssysteme und Prozessleitebenen festlegen, Prozessablauf beschreiben, Fehlererkennungs-, Diagnose- und Auswertungssysteme festlegen, Umwelthanforderungen berücksichtigen • Schaltanlagen unter Beachtung von Umgebungsbedingungen und EMV planen, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> • Befehls-, Melde- und Schaltgeräte, Motormanagementsysteme sowie Schutztechnik auswählen • einspeisende Systeme berechnen • SPS und dezentrale Peripherie konfigurieren • Datenübertragungseinrichtungen und Bussysteme auswählen, Kommunikationsverbindungen strukturieren • Embedded System konfigurieren • Bedien- und Beobachtungssysteme konfigurieren • Sensoriksysteme, Aktoriksysteme/Automotivekomponenten bestimmen • Energie- und Kommunikationsverkabelung planen • Erdungsanlagen sowie Schutz- und Potenzialausgleichsleiter planen, Überspannungsschutzkonzept planen • Versorgungssysteme für Elektroenergie mit Übertragungs-, Verteilungs- und Kabelsystemen berechnen • Versorgungssysteme für Pneumatische Systeme mit Erzeugungs- und Verteilsystemen auswählen • Steuerungssysteme (Verbund) projektieren, industrielle Bussysteme strukturieren und berechnen, Prozessleitebenen strukturieren • Antriebssysteme auswählen • Safety-Lösungen festlegen • Datenverarbeitungssystem definieren, Datenverwaltung festlegen, Maßnahmen zur Einhaltung des Datenschutzes festlegen • Betriebssysteme, Dienstprogramme, Hilfsprogramme und Programmiersprachen auswählen, Migration, Visualisierung, Konfiguration und Parametrierung von Automotive- und Antriebskomponenten planen • IT-Sicherheit festlegen • Systemtechnische Lösung für die jeweilige Betriebsart (Normalbetrieb, gestörten Betrieb, Notbetrieb und Worst-Case) beschreiben Insbesondere Kommunikation- und Datenflüsse, Ein- und Ausgangsgrößen, Verarbeitungsfunktionen, Abläufe und Zustandsübergänge • Angaben für das Gesamtsystem definieren Wie Leistungsangaben, Verfügbarkeit, Verbrauchsdaten, Zukunftssicherheit • Kriterien für die Auswahl und Festlegung der Prüfverfahren festlegen • Verfahren zur Überprüfung der Spezifikationen des Systems festlegen Insbesondere Funktionsnachweis in allen Betriebsarten, Funktionsnachweis Bedienen und Beobachten, Funktionsnachweis übergeordnete Systeme, Überprüfung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, Wartbarkeit und Skalierbarkeit von Hard- und Software, Überprüfung leistungsbezogener Spezifikationen, Überprüfung sicherheitstechnischer Spezifikationen, Überprüfung des nachhaltigen Energie- und Ressourcenmanagements, Überprüfung der Qualitätsstandards

Aufgaben	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • Integration der Prüfverfahren in die Inbetriebnahme sicherstellen • Dokumentation der Überprüfungsergebnisse sicherstellen • Lösungsentwicklung in Form eines Pflichtenhefts erarbeiten Insbesondere Aufgaben und Funktionen in Bezug auf Abläufe und Prozesse beschreiben (z. B. durch Struktogramme), Datenermittlung und -darstellung beschreiben, Mengengerüste erstellen, Fertigungsvarianten auswählen (z. B. Teilefamilien/Baukastenprinzip, Standardisierung), Ersatzteilversorgung, Kundendienst und Gewährleistungen planen, alternative Prozesse aufzeigen, Prüfmethode und -abläufe (z. B. für das Qualitätsmanagementsystem) erarbeiten • Qualifizierungs-/Trainingskonzepte darstellen Z. B. für Kundenschulungen, insbesondere produkt-, tätigkeits- und zielgruppenbezogene Qualifizierungsinhalte, Didaktik und Methodik, Qualitätssicherung und Lernzielkontrolle, Prüfung/Zertifizierung, Termine und Teilnehmer, Preise • Produktionskonzept präsentieren, Freigabe des Produktionskonzepts einholen
Projekt- und Prozessmanagement – Konzeption	
Festlegen der Projektziele (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Eckdaten für Projekte erfassen Insbesondere Termine, Personal, Kostenrahmen und Qualität • Projektauftrag annehmen und analysieren, Projektziele (Inhalt, Umfang, Zeit, Kosten) unter Berücksichtigung der Ziele der Stakeholder formulieren • Zielvorgaben spezifizieren In Bezug auf Produktionsprozesse, Produktionssicherheit, Kosten (Ressourceneinsatz), Termine und Qualität sowie Projektinhalt und -umfang • An Projektbeschreibungen mitwirken Kundenwünsche und Einsatzumgebung berücksichtigen
Entscheiden über Eigenproduktion, Produktion im Produktionsnetzwerk oder Einkauf der Leistung (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 c)	<ul style="list-style-type: none"> • „Make or buy“-Entscheidungsvorlage erarbeiten Unter Berücksichtigung von Kostenvergleichen, Qualitätsvergleichen, Zuverlässigkeit der Servicepartner und Externer, Qualifikation der Fachkräfte, technische Voraussetzungen und rechtliche Bedingungen
Strukturieren von Projekten (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektstrukturplan erstellen Insbesondere organisatorische und technische Voraussetzungen ermitteln, Projektphasen abgrenzen, Meilensteine zur Projektabwicklung festlegen, Varianten der Projektdurchführung bewerten, Projektablaufpläne, einschließlich Termin-, Ressourcen- und Kostenpläne erstellen • Projektrisiken (finanzielle, organisatorische, technische Risiken, Umweltrisiken) beurteilen Insbesondere finanzielle Risiken z. B. durch EMV-Analyse, technische Risiken z. B. FMEA unter Berücksichtigung von ALARP, Umweltrisiken durch Chemikalieneinsatz • Grobkonzept der erarbeiteten Lösung in detaillierte Arbeitspakete umsetzen Aufwand, Dauer, Abhängigkeiten und Ressourcen der Arbeitspakete festlegen • Aufwand und Kosten berechnen, Gesamtkosten des Projekts zusammenstellen • Logisch voneinander abhängige Arbeitspakete ermitteln, logische Abhängigkeiten von Arbeitspaketen in Netzplänen und vernetzten Balkenplänen darstellen • Terminpläne erstellen, Procurement-Pläne erarbeiten, Ressourcen- und Terminplan durch Ausnutzung von Pufferzeiten optimieren • Varianten der Projektdurchführung bewerten Z. B. durch Kostenvergleichsrechnungen, Nutzwertanalysen • Vorgaben für die Inhalte, Gliederung und Gestaltung der Dokumentation festlegen Z. B. Layout, Corporate Design, Release- und Versionsverwaltung, Dokumentenstruktur, Ablagesysteme • Kommunikationsregeln aufstellen, Informationsfluss strukturieren, Dokumente klassifizieren • Projektauftrag freigeben

Aufgaben	Qualifikationen
Projekt- und Prozessmanagement – Implementierung	
<p>Zusammenstellen von Projektteams, Analysieren und Sicherstellen der Qualifizierung der Projektmitarbeiter (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Inhalt der Aufgaben sowie technische und organisatorische Bedingungen der Aufgabenerledigung analysieren, notwendige Kompetenzausprägung feststellen • Personalbedarf nach Tätigkeiten unter Berücksichtigung der technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen ermitteln, Ergebnis der Personalbedarfsermittlung darstellen • Anforderungsprofile beschreiben Mit fachlichen Anforderungen, physischen und psychischen Anforderungen, sowie formellen Anforderungen; Ausprägungsgrade festlegen • Projektteam auswählen und strukturieren Insbesondere Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten festlegen und übertragen (Rollenverteilung im Team), Schnittstellen festlegen, Arbeitsorte festlegen, Projektorganisation festlegen • Dauer und Lage der Arbeitszeit festlegen Unter Beachtung der Interessen der Arbeitnehmer entsprechend der gesetzlichen, tariflichen und betrieblichen Rahmenbedingungen • Aus- und Fortbildung für Mitarbeiter planen Aus- und Fortbildung durch interne und externe Maßnahmen (arbeitsprozessbezogene Maßnahmen, Training on the Job, Seminare/Lehrgänge)
Projekt- und Prozessmanagement – Steuerung und Überwachung	
<p>Überwachen und Steuern der Projektabläufe (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projekte entsprechend den geplanten Kosten, Terminen, Leistungen und der Qualität überwachen und steuern Insbesondere Soll-Ist-Vergleich von Arbeitspaketen und Meilensteintrendanalysen (MTA) durchführen, Kosten- und Zahlungsverlaufskontrolle durchführen, wertorientierten Projektstrukturplan aufstellen • Projekt-Controlling durchführen Auf der Basis der Arbeitspakete, Termin-, Ressourcen- und Procurement-Planungen, geplanter Kosten- und Zahlungsverlauf, Meilensteine und Phasenplanung sowie Projektleitungs-Vereinbarungen insbesondere Ist-Kosten und zu erwartende Restkosten darstellen, Fertigstellungsgrade ermitteln • Projektfortschrittsberichte auswerten Insbesondere Phasenpläne, Termin-, Ressourcen-, Procurementpläne, Kostentrendanalysen, Netzpläne, Meilensteintrendanalysen, Berichte zu Arbeitspaketen und Fertigstellungsgrad und Aktivitätenplan • Ist-Daten (V-IST) feststellen, Differenz zu Soll-Daten (V-Soll) ermitteln, Untersuchung der auftretenden Abweichungen einleiten, Ursachenbehebung und Gegenmaßnahmen durchführen • Projektstatusitzungen zur Überwachung von Budgets, Termine, Qualität und fachliche Umsetzung durchführen und protokollieren • Arbeitspakete bewerten Bewertung unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren wie UAS-Richtlinien, QM-Anforderungen, Mitarbeiter-Qualifikationsprofilen und Arbeitsmethodik durchführen • Protokolle und Aktennotizen erstellen Z. B. Verhandlungsprotokolle, Übergabe-/Übernahmeprotokolle, Audits, Reviewbearbeitungen prüfen • Phasenabschlussberichte erstellen • Problem- und Entscheidungslisten strukturieren • Projekt-Dokumentation sicherstellen • Planung und Umsetzung des Projekts bei Abweichungen überarbeiten Z. B. Ressourcenerhöhung bei Terminverzug • Leistungsumfang durch neue Kundenanforderungen anpassen • Projektverlauf nach Auswertung der Analysen überarbeiten

Aufgaben	Qualifikationen
<p>Durchführen von Gefährdungsbeurteilungen, Durchführen von Qualitätssicherungsmaßnahmen im Projekt, Erkennen und Begrenzen von Risiken (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungsbeurteilungen durchführen (ArbSchG) Insbesondere Gefährdungen durch physikalische, chemische und biologische Einwirkungen, durch Arbeitsmittel, -plätze und -stätte, durch Arbeits- und Fertigungsverfahren analysieren, Gefahren hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens, Schwere der Schäden und ihres Potenzials (z. B. Anzahl der betroffenen Personen) beurteilen, erforderliche Maßnahmen zur Beseitigung und Minimierung der Gefährdungen und deren Dringlichkeit feststellen, veranlassen und dokumentieren. • Qualität überwachen Anhand von Abnahmeprotokollen, Qualitätskontrollplänen, Kennzahlen und Reklamationen • Gefundene Risiken nach Tragweite und Eintreff-Wahrscheinlichkeit bewerten (Risikoanalyse), Maßnahmen zur Risikobewältigung durchführen
Projekt- und Prozessmanagement – Durchführung	
<p>Entwickeln und Optimieren von Produktionsprozessen, Prüfmethode und -abläufen, Gestalten von Beschaffungs- und Logistikprozessen, Einsetzen von Simulationstechniken (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 d)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produktionsprozesse (TQM-Prozesse) entwickeln Unter Berücksichtigung von Qualitätsstandards, Prüfverfahren nach QM-Standards der Fertigung und Produktionsoptimierungen sowie unter Berücksichtigung von Abstimmungen mit Lieferanten und Kunden • Produktionsprozesse mit dem Entwicklungsbereich abstimmen • Nullserie planen, insbesondere Produktionsprozesse simulieren, verifizieren und validieren Z. B. Konzeptfehler durch produktionstechnische/analytische Maßnahmen aufdecken, Komponenten- und Integrationstest durchführen, Echtteile einsetzen, Prüfverfahren adaptieren
<p>Gestalten von Produktionsbereichen, -anlagen und -mitteln sowie von Arbeitsplätzen (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 d)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Anordnung der Betriebsmittel und Arbeitsplätze entsprechend dem zu realisierenden Ablaufprinzip des Hauptprozesses planen Insbesondere unter Berücksichtigung von Material- und Informationsfluss, Energie- und Medienversorgung, Bereitstellung von Hilfsstoffen, Abfallentsorgung, Supportprozessen (z. B. Rüsten und Instandhalten), Umwelteinflüssen, Emissionen, Ergonomie der Arbeitsplätze, lernförderlicher Gestaltung, Arbeitssicherheit
<p>Durchführen der Produktionsplanung und -steuerung, Setzen von Prioritäten bei der Auftragsabwicklung, Überwachen von Eigen- und Fremdleistungen sowie Supportprozessen, Anwenden von Notfallkonzepten (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 e)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produktionsaufträge auf Realisierbarkeit prüfen Z. B. im Hinblick auf Personal, Betriebsmittel, Material, Betriebs- und Hilfsstoffe, Technische Dokumente • Verfügbarkeit von Ressourcen koordinieren • Bestellvorgänge und Dispositionen koordinieren • Durchlaufzeiten ermitteln • Aufträge in Produktionsplanungssystemen einplanen • Auftragsabwicklung steuern Im Hinblick auf Kommunikation mit Lieferanten, Meilensteine, Eigenschaften der Lieferungen gemäß der Vereinbarungen (z. B. Qualität, Termine) und Kundenpriorität • Leistungserbringung überwachen Im Hinblick auf Verfügbarkeit, Auslastung der Produktionsanlagen, Lieferproblemen von Teilen, Personalausfall, Annahmeverzug • Verwaltung der Stamm-, Struktur-, Bestands- und Bewegungsdaten organisieren Verantwortlichkeiten (Prozessowner) sowie Zugriffsrechte und Schutzrechte festlegen, Konsistenz der Daten und Datenpflege sichern
<p>Durchführen und Veranlassen von Konformitätsprüfungen (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 g)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soll-Ist-Vergleich der im Lasten-/Pflichtenheft vereinbarten technischen Lösungen mit den allgemein gültigen Regeln der Technik veranlassen. • Gutachten beauftragen Z. B. TÜV, BG • Gefährdungsbeurteilung dokumentieren • Entsprechende erforderliche Qualifizierungen ableiten und entwickeln

Aufgaben	Qualifikationen
<p>Durchführen des Nachforderungsmanagements, insbesondere Konzipieren von Änderungen und Erweiterungen, Prüfen von Verträgen, Kalkulieren der Leistungen (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 f)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmen, die der Abwehr von Nachforderungen der Vertragspartner dienen sowie der Durchsetzung eigener Nachforderungen, ergreifen (Claim-Management) <ul style="list-style-type: none"> • Konzipieren von Entwicklungsänderungen und -erweiterungen • Prüfen von Verträgen veranlassen unter Beachtung des Vertragsmanagements • Kalkulieren der Leistungen • Anbieten der Leistungen an den Verursacher der Änderungen • Zeitnahe und lückenlose Dokumentation der Tätigkeiten und Absprachen erstellen • Beachten der internen Regelungen und Prozesse
<p>Bewerten der Projektergebnisse (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projekte bewerten Insbesondere betrieblicher Nutzen und Attraktivität, Kundennutzen, Positionierung am Markt und im Wettbewerb, Wirtschaftlichkeit technische und zeitliche Realisierung • Nachkalkulationen und Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchführen • Abweichungen bezüglich Terminen und Kosten sowie der Leistungs- und Qualitätsmerkmale hinsichtlich ihrer Ursachen erfassen und mögliche Abhilfen schaffen • Sicherung der Erfahrungen gewährleisten • Verbesserungsvorschläge für künftige Projekte dokumentieren
<p>Erstellen von Abschlussberichten (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projektabschlussbericht mit der Darstellung der technisch-organisatorischen Umsetzung, des Mitteleinsatzes, Vorgehensweise und Zielerreichung sowie der Zusammenstellung von Projektdokumenten erstellen • Projektergebnisse an den Auftraggeber übergeben, Übergabe-/Übernahme-Protokoll erstellen
Projekt- und Prozessmanagement – Evaluierung/Verbesserung	
<p>Bewerten und Evaluieren der Prozesse im Hinblick auf Qualität, wirtschaftlichen Erfolg und Kundenzufriedenheit (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 g)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumente und methodische Werkzeuge zur Optimierung einsetzen Beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • ABC-Analyse • Pareto-Analyse • Flussdiagramme • Statistische Methoden • Wertstromanalyse • Auswertung der Testverfahren/-ergebnisse • Nachkalkulation • 8D-Bericht bei Reklamationen
<p>Organisieren von Verbesserungsprozessen (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 g)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumente und methodische Werkzeuge zur Organisation von Verbesserungsprozessen anwenden <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche Verbesserungsprozesse Z. B. KAIZEN, TPM, KVP • Betriebliches Vorschlagswesen

Aufgaben	Qualifikationen
Personalmanagement	
<p>Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 h) Personalbedarf</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Inhalt der Aufgaben sowie technische und organisatorische Bedingungen der Aufgabenerledigung analysieren, notwendige Kompetenzausprägung feststellen • Personalbedarf ermitteln und darstellen Nach Tätigkeiten unter Berücksichtigung der technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen • Anforderungsprofile festlegen Mit fachlichen Anforderungen, physischen und psychischen Anforderungen sowie formellen Anforderungen; Ausprägungsgrade beschreiben • Einstellungen und Qualifizierung planen Nachwuchssicherung durch Ausbildung, Fachkräfteentwicklung durch Fortbildung unter Berücksichtigung der Alters- und Qualifikationsstruktur sowie Potenziale der Beschäftigten im Unternehmen/Bereich planen • Personalgewinnung auf internen und externen Arbeitsmärkten planen Z. B. durch Nutzen von Personalberatung, Personaldienstleistung, Arbeitnehmerüberlassung, Stellengesuche, Bewerberpools, Arbeitsvermittlung (staatlich, privat), Stellenausschreibungen/-anzeigen (AGG) • Bewerbungsunterlagen analysieren Von internen und externen Bewerbern hinsichtlich fachlicher und persönlicher Eignung • Bewerbervorauswahl treffen Unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Testverfahren wie z. B. Assessmentcenter, Eignungstests • Auswahlgespräche für Erwachsene, Jugendliche und Auszubildende vorbereiten und durchführen Insbesondere Leitfäden für ein strukturiertes Vorgehen entwickeln, Methoden der Gesprächsführung wie Fragetechniken, Interviewtechniken, themen- und personenzentrierte Interaktion anwenden, Gespräche hinsichtlich fachlicher und persönlicher Eignung auswerten • Bewerbungsergebnisse auswerten, Bewerberrangfolge nach fachlichen und persönlichen Kriterien festlegen
<p>Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 h) Personaleinsatz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Am Abschluss von Arbeitsverträgen mitwirken Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Arten (z. B. Probe-, befristeter, Aushilfs-, unbefristeter Arbeitsvertrag) • Rechte und Pflichten des Arbeitnehmers aus dem Arbeitsverhältnis gewährleisten, Rechte und Pflichten des Arbeitgebers wahrnehmen Z. B. bei Nicht- oder Schlechtleistung des Arbeitnehmers, Annahmeverweigerung des Arbeitgebers; mögliche Folgen im Falle von Verstößen beschreiben • Entlohnungsformen erläutern Z. B. Gehalt, Prämien, Zuschläge, betriebliche Sozialleistungen, sowie Regelungen über Arbeitszeit und Urlaub • Einsatz und Tätigkeiten des Mitarbeiters beschreiben, Tätigkeitsmerkmale für eine Tarifeinstufung begründen, Länge und Anlass von Befristungen von Arbeitsverträgen begründen • Mitarbeiter auswählen, Entscheidungen dokumentieren Auswahl nach arbeitsrechtlichen Regelungen (Betriebsverfassungsgesetz, Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz, Teilzeit- und Befristungsgesetz, Schwerbehindertengesetz), betrieblichen Auswahlrichtlinien oder betrieblicher Übung vornehmen • Mitarbeiter an Arbeitsplätzen einsetzen Insbesondere Aufgaben übertragen, Sicherheitsbelehrungen durchführen, Einarbeitungspläne erstellen und verwenden • Bei betriebsbedingten Kündigungen mitwirken, soziale Auswahl und betriebliche Interessen begründen • Gründe für Verwarnungen und Abmahnungen sowie für ordentliche und außerordentliche Kündigungen beurteilen Fristen für arbeitsrechtliche Maßnahmen beachten • Möglichkeiten des Arbeitnehmers zum Vorgehen gegen die Kündigung nach Kündigungsschutzgesetz beurteilen • Bei der Erstellung von einfachen und qualifizierten Zeugnissen mitwirken

Aufgaben	Qualifikationen
<p>Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 h) Personalführung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einflüsse der Gruppenstruktur und des Gruppenverhaltens auf die Zusammenarbeit beurteilen • Ursachen von Konflikten in Gruppen erkennen, Interessen der Beteiligten analysieren, zur Vermeidung von Konflikten beitragen Z. B. durch Information und Kommunikation • Teambildung und Teamentwicklung fördern Insbesondere Zielsetzung entwickeln, Rollenverteilung und Befugnisse klären, Zusammenarbeit fördern • Mitarbeiter führen und motivieren Führungsmethoden wie Delegation von Aufgaben, Förderung der Kommunikation und Kooperation anwenden • Dauer und Lage der Arbeitszeit festlegen Unter Beachtung der Interessen der Arbeitnehmer und entsprechend den gesetzlichen, tariflichen und betrieblichen Rahmenbedingungen • Beurteilungskriterien festlegen, Beurteilungsgespräche führen Beurteilungsleitfäden und -bögen einsetzen • Qualifizierungsziele und Rahmenbedingungen für Qualifizierungsmaßnahmen festlegen Z. B. Budget, zeitlicher Ablauf, Kriterien für die personelle Auswahl der Teilnehmer • Ressourcen für die Qualifizierung bereitstellen Z. B. Lernprozessbegleiter, Fachberater, Infrastruktur, Lernmaterialien, Prozessdokumentationen, technische Regelwerke, Bildungsdienstleister, • Arbeitsprozesse hinsichtlich ihrer Eignung für Qualifizierungsmaßnahmen bewerten, Lernförderlichkeit der Arbeitsprozesse verbessern • Möglichkeit von Arbeitsstrukturierung nutzen Z. B. Jobrotation, Jobenrichment, Jobenlargement • Qualifizierungsmaßnahmen bewerten • Aus- und Fortbildung für Mitarbeiter durch interne und externe Maßnahmen planen Z. B. durch arbeitsprozessbezogene Maßnahmen, Training on the Job, Seminare/Lehrgänge • Mitarbeiter bei der Aus- und Fortbildung beraten und unterstützen, Mitarbeiter coachen

5.2.3 Aufgaben im Handlungsfeld Service (Services engineering)

Aufgaben	Qualifikationen
Markt- und Technologieentwicklung	
<p>Analysieren von Technologie- und Markt-Entwicklungen im Bereich Service (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 a)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technologische Entwicklungen und innovative Technologien im Hinblick auf neue Serviceleistungen bewerten • Bedarfe von Kunden ermitteln, Bedarfsentwicklung analysieren • Serviceangebote der Wettbewerber und Wettbewerberprofile sowie Marktsegmente und Marktcharakteristik analysieren Verfahren für Wettbewerbsanalysen anwenden, z. B. SWOT-Analyse, Benchmarking, Scoring Modelle
<p>Generieren von Ideen für neue, weiterzuentwickelnde und nachhaltige Produkte, Lösungen und Dienstleistungen (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 b)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgaben für das Serviceportfolio im Hinblick auf Innovationen und Technologien, Marktchancen und -risiken (Risikoanalyse) analysieren • Statische und dynamische Kundenbewertungen durchführen, Kundenprofile und -segmente erstellen Z. B. ABC-Analysen durchführen und Lifetime-Value-Ansatz anwenden • Verfahren zur Sammlung von Ideen bezogen auf Identifikation von Geschäftschancen anwenden Z. B. SWOT-Analyse, ABC-Analyse, Portfolio-Analyse • Lösungen in der Verfahrens-, Fertigungs- oder Prozessautomation erarbeiten Z. B. Rationalisierung durch Automation, Logistikverbesserungen, Entwicklung intelligenter TQM-Bausteine, Einsatz von WEB-Technologien, Integration intelligenter Sensorsysteme, ressourcenschonende Antriebssysteme • Lösungen für Gebäude- und Infrastruktursysteme sowie Elektro-Mobilität erarbeiten Z. B. Green Building, intelligente Ladestation für Elektrofahrzeuge, Verbindung von Elektromobilität und intelligenten Netzen, intelligentes Verkehrsmanagement • Lösungen für Energieerzeugung, -speicherung und -verteilung erarbeiten Z. B. integrierte Energiesysteme, Integration erneuerbarer Energien, intelligente Netzleitsysteme, Smart Grid, Smart Metering • Lösungen für Automotivesysteme erarbeiten Z. B. Motormanagementsysteme mit telematischen Anbindungen, Motor-Powertrain-Komponenten • Modernisierungslösungen (Retrofit) für Maschinen, Anlagen oder Systeme entwickeln Z. B. Fernwartung (ePS Network Services), Total Productive Maintenance-Verfahren (TPM), Einbindung an ERP-Systeme • Service- und Supportlösungen über den gesamten Lebenszyklus von Anlagen, Systemen und Geräten (Customer Care Life) entwickeln Z. B. Retrofit von Maschinen, Anlagen und Systemen, Nutzung von IT-Servicemanagement • IT- Servicelösungen entwickeln Unter Beachtung von Leistungskennzahlen (Key Performance Indicators) und vereinbarter Servicelevel • Konzepte bewerten Im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit, Lösungsorientierung, Marktfähigkeit, Kundennutzen (Amortisierung), Zukunftsfähigkeit (Lebenszykluszeit)

Aufgaben	Qualifikationen
Aufnehmen und Bewerten von Ideen und Anforderungen der Kunden (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 a)	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziale zur Verbesserung von Kundenanlagen aufzeigen, Vorteile für Kunden darstellen Potenziale z. B. durch Innovationen, Vorteile bezüglich Durchlaufzeiten, Kosten und Instandhaltung • Möglichkeiten des energie- und ressourcenschonenden Betriebs von Systemen, Anlagen oder Geräten aufzeigen Z. B. durch Nutzung von optimierten Antrieben oder Abläufen, auftragsbezogene Produktionssteuerung durch automatisierte Prozesse, Einbeziehung regenerativer Energiequellen, ressourcenschonende Prozesse und Verfahren • Kundenspezifische Dienstleistungen für Anlagen vorschlagen, Amortisationsrechnungen durchführen Z. B. für Neubau, Rekonstruktion, Retrofit oder Rückbau • Wertschöpfungsmöglichkeiten durch Abfallvermeidung und durch Trennen und Rückführen von Wertstoffen, sowie Möglichkeiten der umweltverträglichen Entsorgung von Gefahrstoffen erläutern • Möglichkeiten bezüglich der Datensicherheit erläutern Z. B. bei Migration, Datenlöschung, Entsorgung von IT-Systemen • Kundenberatung einschließlich der aufgezeigten Lösungen dokumentieren
Feststellen des Handlungsbedarfs, Anstoßen von Innovationsprozessen (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 a und b)	<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungsvorlagen für das verantwortliche Management über neue/weiterzuentwickelnde Dienstleistungen erstellen

Engineering – Lastenhefterstellung

Ermitteln der Anforderungen, Klären und Festlegen von Prozesszielen (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 b, § 1 Abs. 3 Nr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Veranlassung (Motiv) für ein Veränderungsprojekt bezüglich Anlage, Produkt, Prozess, Steuerungssysteme oder Ver- und Entsorgungssysteme erfassen Z. B. Anlagen- bzw. Gefahrensicherung, behördliche Auflagen oder Neuorganisation sowie Art des Projekts (Neuanlage, Anlagenumbau, Anlagenerweiterung, vorbeugende Instandhaltung oder Wartung) feststellen • Branche und Markt, Produkte und Produktionsprogramm des Unternehmens erfassen Insbesondere Branchen- und Technologieverständnis für den Herstellungsprozess • Bedeutung der Anlage im Unternehmen erfassen Z. B. Testaufbau, Prototyp, Versuchsanlage, Vorserie, Serie oder reguläre Produktion • Systeme, Anlagen oder Geräte mit E- und IT-Komponenten, technologische und betriebliche Abläufe, technologisches Umfeld sowie Erfahrungen aus dem Betreiben der Anlage analysieren Z. B. bei kritischen Prozess- und Systemaufgaben, Automatisierungslösungen • Ausgangssituation (Ist-Zustand) der Anlage und deren Dokumentation erfassen und bewerten Insbesondere von pneumatischen, hydraulischen und elektrischen Steuerungssystemen, industrielle Bussystemen, Antriebssystemen, Prozessleitebenen, Fehlererkennungs-, Diagnose- und Auswertungssystemen • Kommunikations-, Prozess-, Bedienungsdaten und Datenbestände sowie ihre Mengengerüste im Ist-Zustand erfassen und bewerten Insbesondere hinsichtlich Zukunftsaspekten und Kapazitätsreserven • Technologischer Prozess, Betriebsarten erfassen und bewerten Insbesondere gestörter Betrieb, ungestörter Betrieb, Not-Aus- oder Not-Halt-Konzept, Safety-Anforderungen • Umweltanforderungen erfassen und bewerten Insbesondere Energieeffizienz, Emissionen • Struktur der Organisation erfassen Insbesondere Aufbau- und Ablauforganisation, Betriebsorganisation (z. B. Fahrweisen, Stillstände, Schichtbetrieb), Fertigungsanweisungen (z. B. Rezepturen, Sicherheitsauflagen, Arbeitsanweisungen) und Berichtswesen (z. B. Balanced Scorecard)
--	---

Aufgaben	Qualifikationen
<p>Erstellen von Lastenheften (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 b)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele von Projekten definieren Insbesondere Leistungserhöhung, Qualitätsverbesserung, Anlagenauslastung, Verminderung von Energieverbräuchen und Emissionen, Optimierung der Prozessführung, Erhöhung der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit oder Lebensdauer, Erfüllung gesetzlicher Vorgaben, Umsetzung geforderter Normen und Richtlinien, Erhöhung der Sicherheitsstandards, Erhöhung der Produktivität, Optimierung des Materialflusses und der Reaktionsgeschwindigkeit, Kostensenkung, Verbesserung der Ergonomie, zuverlässige und fehlerfreie Prozesse, synchronisierte Abläufe, wie z. B. einheitliche Ablaufstrukturen • Organisation und organisatorische Abläufe beschreiben Insbesondere Aufbauorganisation und Ablauforganisation beschreiben, Betriebsanweisungen und Arbeitsanweisungen erstellen, Reportingstruktur abstimmen, sowie Verfahren für die Überprüfung der Aufbau- und Ablauforganisation festlegen • Aufgaben und Funktionen definieren (prozessorientierte und systemorientierte Beschreibung), sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen Z. B. Prozessabläufe, technische Teilfunktionen, sicherheitsrelevante Funktionen, gesetzlichen Forderungen • Datenkommunikation und Mengengerüst im Soll-Zustand sowie Verfahren der Überprüfung festlegen • Anforderungen an Schnittstellen beschreiben sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen Insbesondere für Funktionalitäten, Mengenströme, Spezifikationen, Redundanz • Wiederinbetriebnahme von Schnittstellen nach Ausfällen beschreiben • Anforderungen an die Systemtechnik (Hardware, Software, Datenhaltung) und die Umgebungsbedingungen beschreiben sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen • Anforderungen für die Systementwicklung, Montage, Inbetriebnahme, Probetrieb und Abnahme sowie Anforderungen für die Dokumentation aus Sicht der Entwicklung, des Betreibers, der Systembetreuung und der Instandhaltung beschreiben sowie Verfahren für die Überprüfung festlegen Z. B. Inbetriebnahmeablauf und -bedingungen (Qualität, Mengengerüste) • Anforderungen an Kundenschulungen, einschließlich Zielgruppen, Ziele und Organisation beschreiben, sowie Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit von Kundenschulungen festlegen Z. B. durch Evaluation und Feedbackbogen • Instandhaltungskonzepte (z. B. Wartungsstrategien) einschließlich Anforderungen an das Personal (Fremd- und Eigenpersonal) und dessen Qualifizierung beschreiben • Testdaten und -verfahren für Projekte, Anlagen, Produkte, Prozesse, Steuerungssysteme oder Ver- und Entsorgungssysteme festlegen Insbesondere Prozesskennzahlen, Messverfahren und -protokolle, Worst Case-Betrachtungen, EMV, Gefahrstoffanalyse, Umgebungsbedingungen (MAK-, TRK-Werte), Umwelteinflüsse, Ökobilanz • Messverfahren für Teilsysteme festlegen, Messprotokolle definieren • Lastenhefte erstellen • Planungsunterlagen (E-CAD), Liefer- und Leistungsverzeichnisse (E-Business-Kataloge) und Ausschreibungsunterlagen (betriebliche Angebotskonfiguratoren) erstellen Unter Berücksichtigung von QM-Standards und Ausschreibungsverfahren

Aufgaben	Qualifikationen
Engineering – Pflichtenhefterstellung	
<p>Initiieren von Projekten (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus dem Lastenheft / aus den Vergabeunterlagen analysieren, Liefer- und Leistungsbedingungen erfassen • Lastenheft/Vergabeunterlagen prüfen Auf technische, ökonomische, terminliche, qualitative und juristische Machbarkeit und Risiken • Zielplanung und Zielbestimmung entwickeln • Preise und Zahlungsziele mit Lieferanten, Fremdvergabe von Teillosen und Einbindung von Subunternehmen (Personalüberlassung oder Werkvertrag) klären • Varianten zur internen Entscheidung erstellen Insbesondere qualitative Anforderungen an Bauteilen, Komponenten und Systeme lt. Mengengerüst nach Liefer- und Leistungsverzeichnissen festlegen, Angebotspreise kalkulieren • Angebot für den Kunden auf Basis interner Entscheidung erstellen, Abgabe des Angebots veranlassen • Vergabeverhandlungen führen, Vorgehensweise bei Änderungen oder Erweiterungen (Change-Order-Prozedur, Nachforderungsmanagement) klären, Portfolio und Verträge für Zusatzserviceleistungen erstellen • Rahmenbedingungen für die Realisierung des Vorhabens nach Auftragsbestätigung festlegen
<p>Identifizieren und Analysieren von Prozessen und Potenzialen in der Wertschöpfungskette (§ 1 Abs. 3 Nr. 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessanfang (Auslöser) und Prozessende (Ergebnis) sowie Schnittstellen zu anderen Prozessen analysieren und beschreiben • Prozesse in Bezug zu Prozessleistung (z. B. Kundenanforderungen), Prozessqualität, Prozessdurchlaufzeit, Prozesskosten (z. B. Ressourceneinsatz) beurteilen • Prozessdaten ermitteln und zuordnen • Prozesse in Teilprozesse und Prozessabschnitte einteilen • Innovative Technologien, Verfahren und Lösungen sowie Ideen für neue Prozesse identifizieren und bewerten
<p>Entwickeln von Dienstleistungsstrategien und der Positionierung am Markt, Erstellen von Dienstleistungskonzepten und -angeboten (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 c)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zielvorgaben (Kundenanforderungen) in Bezug auf Serviceleistung, Servicequalität, Serviceprozesse und Kosten (Ressourceneinsatz) spezifizieren • Vorschriften in Gesetzen, Verordnungen und Unfallverhütungsvorschriften recherchieren <ul style="list-style-type: none"> • Z. B. Vorschriften für baurechtliche Genehmigungsverfahren, zur Prävention, zur Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz, zur Energieeinsparung, EMV, CE-Kennzeichnung, ElektroschrottVO • Z. B. Vorschriften aus PatG, GebrMG und ProdHaftG sowie aus BGV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ • Bestimmungen in technischen Regelwerken recherchieren Z. B. TA-Luft, TA-Lärm, Bestimmungen für elektrische Anlagen und Geräte (DIN VDE 0100, 0113 und 0105, 0701/0702), Arbeitsstätten-Richtlinien, Explosionsschutzbestimmungen, Bestimmungen zur Gefährdungen an Maschinen und Systemen (Maschinenrichtlinie, DIN EN 60204-1), Bestimmungen zur Projektierung, Dokumentation und Verwaltung von Energie- und Automatisierungs-Projekten (CAD-Normen z. B. DIN EN 60617, DIN EN 61082), Standards für IT-Lösungen DIN ISO/IEC 27001 • Planung für Systeme erstellen, technologische Lösung des Systems mit Übersichten und Schnittstellen darstellen Insbesondere für Versorgungssysteme, Steuerungssysteme, industrielle Bussysteme, Antriebssysteme und Prozessleitebenen festlegen, Prozessablauf beschreiben, Fehlererkennung-, Diagnose- und Auswertungssysteme festlegen, Umweltauflagen berücksichtigen

Aufgaben	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltanlagen unter Beachtung von Umgebungsbedingungen und EMV planen, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> • Befehls-, Melde- und Schaltgeräte, Motormanagementsysteme sowie Schutztechnik auswählen, • Einspeisende Systeme berechnen, • SPS und dezentrale Peripherie konfigurieren, • Datenübertragungseinrichtungen und Bussysteme auswählen, Kommunikationsverbindungen strukturieren, • Embedded System konfigurieren, • Bedien- und Beobachtungssysteme konfigurieren, • Sensoriksysteme, Aktoriksysteme/Automotivekomponenten bestimmen, • Energie- und Kommunikationsverkabelung planen, • Erdungsanlagen sowie Schutz- und Potenzialausgleichsleiter bzw. Funktionserdung, Überspannungsschutzkonzept planen, • Versorgungssysteme für Elektroenergie mit Übertragungs-, Verteilungs- und Kabelsystemen berechnen, • Versorgungssysteme für pneumatische Systeme mit Erzeugungs- und Verteilsystemen auswählen, • Steuerungssysteme (Verbund) projektieren, industrielle Bussysteme strukturieren und berechnen, Prozessleitebenen strukturieren, • Antriebssysteme auswählen, • Safety-Lösungen festlegen, • Datenverarbeitungssystem definieren, Datenverwaltung festlegen, Maßnahmen zur Einhaltung des Datenschutzes festlegen, • Betriebssysteme, Dienstprogramme, Hilfsprogramme und Programmiersprachen auswählen, Migration, Visualisierung, Konfiguration und Parametrierung von Automotive- und Antriebskomponenten planen, • IT-Sicherheit festlegen • Systemtechnische Lösung für die jeweilige Betriebsart (Normalbetrieb, gestörter Betrieb, Notbetrieb und Worst-Case) beschreiben Insbesondere Kommunikations- und Datenfluss, Ein- und Ausgangsgrößen, Verarbeitungsfunktionen, Abläufe und Zustandsübergänge • Angaben für das Gesamtsystem definieren Z. B. Leistungsangaben, Verfügbarkeit, Verbrauchsdaten, Zukunftssicherheit • Kriterien für die Auswahl und Festlegung der Prüfverfahren festlegen • Verfahren zur Überprüfung der Spezifikationen des Systems festlegen Insbesondere Funktionsnachweis in allen Betriebsarten, Funktionsnachweis Bedienen und Beobachten, Funktionsnachweis übergeordnete Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, Wartbarkeit und Skalierbarkeit von Hard- und Software • Überprüfung leistungsbezogener Spezifikationen • Überprüfung sicherheitstechnischer Spezifikationen • Überprüfung des nachhaltigen Energie- und Ressourcenmanagements • Überprüfung der Qualitätsstandards • Integration der Prüfverfahren in die Inbetriebnahme sicherstellen • Dokumentation der Überprüfungsergebnisse sicherstellen • Qualifizierungs-/Trainingskonzepte darstellen Z. B. für Kundenschulungen, insbesondere produkt-, tätigkeits- und zielgruppenbezogene Qualifizierungsinhalte, Didaktik und Methodik, Qualitätssicherung und Lernzielkontrolle, Prüfung/Zertifizierung, Termine und Teilnehmer, Preise • Service- und Supportlösungen entwickeln • Präsentationen organisieren und durchführen Zielgruppen festlegen (z. B. Projektteam, Vorgesetzte, Kunden), Präsentationstechniken, wie Demonstrationen, Vorträge, Begehungen, einsetzen

Aufgaben	Qualifikationen
	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungskonzeptionen darstellen Insbesondere Ausgangssituation, funktionale, qualitative und nichtfunktionale Anforderungen (z. B. Benutzbarkeit, Zuverlässigkeit) und Spezifikationen, Projektziele, Lasten-/Pflichtenheft, Produkt- und Systemübersicht, Systemdaten, -leistungen und -einsatz, Soll-Ist-Vergleich, Abnahmekriterien • Lösungsentwicklung in Form eines Pflichtenhefts erarbeiten Insbesondere Strukturen und Kenndaten von Systemen, Anlagen oder Geräten beschreiben (z. B. durch Struktogramme), Datendarstellung und -generierung beschreiben, Mengengerüste erstellen
Projekt- und Prozessmanagement – Konzeption	
Festlegen der Projektziele (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Eckdaten des Projekts erfassen Insbesondere Termine, Personal, Kostenrahmen und Qualität • Projektauftrag annehmen und analysieren, Projektziele (Inhalt, Umfang, Zeit, Kosten) unter Berücksichtigung der Ziele der Stakeholder formulieren
Entscheiden über Eigenleistung, Erstellen der Leistungen im Servicenetzwerk oder Einkauf der Leistung (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 d)	<ul style="list-style-type: none"> • Personalanforderungen für bestimmte Leistungen sowie Termin-, Ressourcen- und Procurement-Planungen nach Aufwand, Dauer, Abhängigkeiten, Pufferzeiten und Ressourcen zur Entscheidungsvorbereitung Eigen-/Fremdleistung abschätzen Insbesondere Zuordnung der notwendigen Ressourcen zu den Arbeitspaketen und daraus ableitend die Optimierungen von Termin- und Procurement-Plänen, Erstellung von Personalplanungen • „Make or buy“-Entscheidungsvorlage erarbeiten Unter Berücksichtigung von Kostenvergleichen, Qualitätsvergleichen, Zuverlässigkeit der Servicepartner und Externer, Qualifikation der Fachkräfte, technische Voraussetzungen und rechtliche Bedingungen
Strukturieren von Projekten (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektstrukturplan erstellen Insbesondere organisatorische und technische Voraussetzungen ermitteln, Projektphasen abgrenzen, Meilensteine zur Projektabwicklung festlegen, Varianten der Projektdurchführung bewerten, Projektablaufpläne, einschließlich Termin-, Ressourcen- und Kostenpläne, erstellen • Projektrisiken (finanzielle, organisatorische, technische Risiken, Umweltrisiken) beurteilen Insbesondere finanzielle Risiken z. B. erstmaliger Einsatz neue Technologien, technische Risiken z. B. FMEA unter Berücksichtigung von ALARP, Umweltrisiken durch Chemikalieneinsatz • Grobkonzept der erarbeiteten Lösung in detaillierte Arbeitspakete umsetzen • Aufwand, Dauer, Abhängigkeiten und Ressourcen der Arbeitspakete festlegen • Aufwand und Kosten berechnen, Gesamtkosten des Projekts zusammenstellen • Logisch voneinander abhängige Arbeitspakete ermitteln, logische Abhängigkeiten von Arbeitspaketen in Netzplänen und vernetzten Balkenplänen darstellen • Terminpläne erstellen, Procurement-Pläne erarbeiten, Ressourcen- und Terminplan durch Ausnutzung von Pufferzeiten optimieren • Varianten der Projektdurchführung bewerten Z. B. durch Kostenvergleichsrechnungen, Nutzwertanalysen • Vorgaben für die Inhalte, Gliederung und Gestaltung der Dokumentation festlegen Z. B. Layout, Corporate Design, Release- und Versionsverwaltung, Dokumentenstruktur, Ablagesysteme • Kommunikationsregeln aufstellen, Informationsfluss strukturieren, Dokumente klassifizieren • Projektauftrag freigeben

Aufgaben	Qualifikationen
Projekt- und Prozessmanagement – Implementierung	
<p>Zusammenstellen von Projektteams, Analysieren und Sicherstellen der Qualifizierung der Projektmitarbeiter, (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Inhalt der Aufgaben sowie technische und organisatorische Bedingungen der Aufgabenerledigung analysieren, notwendige Kompetenzausprägung feststellen • Personalbedarf nach Tätigkeiten unter Berücksichtigung der technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen ermitteln, Ergebnis der Personalbedarfsermittlung darstellen • Anforderungsprofile beschreiben Mit fachlichen Anforderungen, physischen und psychischen Anforderungen, formellen Anforderungen sowie Ausprägungsgrade festlegen • Projektteam auswählen und strukturieren Insbesondere Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten festlegen und übertragen (Rollenverteilung im Team), Schnittstellen festlegen, Arbeitsorte festlegen, Projektorganisation festlegen • Dauer und Lage der Arbeitszeit festlegen Unter Beachtung der Interessen der Arbeitnehmer entsprechend den gesetzlichen, tariflichen und betrieblichen Rahmenbedingungen • Aus- und Fortbildung für Mitarbeiter planen Aus- und Fortbildung durch interne und externe Maßnahmen (arbeitsprozessbezogene Maßnahmen, Training on the Job, Seminare/Lehrgänge)
Projekt- und Prozessmanagement – Steuerung und Überwachung	
<p>Überwachen und Steuern der Projektabläufe (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projekte entsprechend den geplanten Kosten, Terminen, Leistungen und der Qualität überwachen und steuern Insbesondere Soll-Ist-Vergleich von Arbeitspaketen und Meilensteintrendanalysen (MTA) durchführen, Kosten- und Zahlungsverlaufskontrolle durchführen, wertorientierten Projektstrukturplan aufstellen • Projekt-Controlling auf der Basis der Arbeitspakete, Termin-, Ressourcen- und Procurement-Planungen, geplante Kosten- und Zahlungsverlauf, Meilensteine und Phasenplanung, Projektleitungsvereinbarungen durchführen Insbesondere Ist-Kosten und zu erwartende Restkosten darstellen, Fertigstellungsgrade ermitteln • Projektfortschrittsberichte auswerten Insbesondere Phasenpläne, Termin-, Ressourcen-, Procurementpläne, Kostentrendanalysen, Netzpläne, Meilensteintrendanalysen, Berichte zu Arbeitspaketen und Fertigstellungsgrad und Aktivitätenplan • Ist-Daten (V-IST) feststellen, Differenz zu Soll-Daten (V-Soll) ermitteln, Untersuchung der auftretenden Abweichungen einleiten, Ursachenbehebung und Gegenmaßnahmen durchführen • Projektstatusitzungen zur Überwachung von Budgets, Terminen, Qualität und fachliche Umsetzung durchführen und protokollieren • Arbeitspakete bewerten Bewertung unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren wie UAS-Richtlinien, QM-Anforderungen, Mitarbeiter-Qualifikationsprofilen und Arbeitsmethodik durchführen • Protokolle und Aktennotizen erstellen Z. B. Verhandlungsprotokolle, Übergabe-/Übernahmeprotokolle, Audits, Review-Bearbeitungen prüfen • Phasenabschlussberichte erstellen • Problem- und Entscheidungslisten strukturieren • Projekt-Dokumentation sicherstellen • Planung und Umsetzung des Projekts bei Abweichungen überarbeiten Z. B. Ressourcenerhöhung bei Terminverzug • Leistungsumfang durch neue Kundenanforderungen anpassen • Projektverlauf nach Auswertung der Analysen überarbeiten

Aufgaben	Qualifikationen
<p>Durchführen von Gefährdungsbeurteilungen, Durchführen von Qualitätssicherungsmaßnahmen im Projekt, Erkennen und Begrenzen von Risiken (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungsbeurteilungen durchführen (ArbSchG) Insbesondere Gefährdungen durch physikalische, chemische und biologische Einwirkungen, durch Arbeitsmittel, -plätze und -stätte, durch Arbeits- und Fertigungsverfahren analysieren, Gefahren hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens, Schwere der Schäden und ihres Potenzials (z. B. Anzahl der betroffenen Personen) beurteilen, erforderliche Maßnahmen zur Beseitigung und Minimierung der Gefährdungen und deren Dringlichkeit feststellen, veranlassen und dokumentieren. • Gefundene Risiken nach Tragweite und Eintreff-Wahrscheinlichkeit bewerten (Risikoanalyse), Maßnahmen zur Risikobewältigung durchführen • Qualität überwachen Anhand von Abnahmeprotokollen, Qualitätskontrollplänen, Kennzahlen und Reklamationen
Projekt- und Prozessmanagement – Durchführung	
<p>Vorbereiten und Organisieren von Serviceeinsätzen, auch im Ausland (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 e)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Serviceleistungen vorbereiten und organisieren, Z. B. Service- und Supportverträge bei Errichtung, Instandhaltungs- und Wartungsaufträgen sowie bei Optimierungsaufgaben im In- und Ausland • Nutzung von Servicenetzwerken unter Beachtung von Qualität, Kosten und Verfügbarkeit bereitstellen, Z. B. Experteneinbeziehung unter Nutzung von Remotezugriffen, Hotline-Unterstützung • Einbindung von Arbeitnehmern der Zeitarbeit vorbereiten und unter Beachtung der gesetzlichen Bedingungen planen • Subunternehmungen bei Serviceeinsätzen auf Basis von Werkverträgen integrieren
<p>Unterstützen des technischen Vertriebs (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 f)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Serviceangebote und Wettbewerberprofile analysieren Unter Nutzung von Quellen für Wettbewerbsinformationen und Verfahren für Wettbewerbsanalysen, z. B. SWOT-Analyse, Benchmarking, Marktsegmente und Marktcharakteristik • Strategische Vertriebsziele zu kunden- und lösungsorientierten Dienstleistungen entwickeln Unter Beachtung von Marktbedarfen, Vertriebslogistik und Ablauforganisation • Die Bearbeitung von Leistungsverzeichnissen unterstützen Einschließlich Hotline-Nutzung, Angebotskalkulation und Preisbildung • Vorgaben im Hinblick auf Kunden analysieren, segmentieren und bewerten Z. B. statische und dynamische Kundenbewertung, ABC-Analyse, Scoring-Modelle, Lifetime-Value-Ansatz • Kundenprofile mit Bedarfsanalyse und -entwicklung erstellen • Angaben zu Kundenaufgabenstellungen sammeln und bewerten, Kunden- und Marktpotenzial ermitteln und Daten an die technischen Bereiche weiterleiten • Kunden- und bedarfsgerechte Angebote entwickeln Serviceportfolio und Servicelevelmanagement unter Beachtung der Marktchancen/-risiken für Serviceleistungen • Rechtliche Grundlagen zu Ausschreibungen und Vergaberecht beachten • Konzepte bewerten Unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und Lösungsorientierung einschließlich der technologischen Verfahren und Zukunftsfähigkeit • Akquisitionen von Planungs- und Ausschreibungsunterlagen unterstützen • Vergabeunterlagen beschaffen, prüfen, bearbeiten und abgeben Unter Beachtung der technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Bedingungen • Liefer- und Leistungsverzeichnisse unter Nutzung von E-Business, betrieblichen ERP-Systemen oder Angebotskonfiguratoren erstellen • Preisverhandlungen mit Lieferanten und Subunternehmen führen • Den Vertrieb bei Vergabeverhandlungen unterstützen Z. B. Gestaltung des Nachforderungsmanagements, technische und wirtschaftliche Klärung und Konkretisierung bei Änderungen oder Erweiterungen, Change-Order-Prozedur • Zusatzserviceleistungen gestalten Z. B. Serviceportfolio, Servicewertpotenzial und -leistungskataloge, Servicevertragslösungen

Aufgaben	Qualifikationen
<p>Organisieren und Durchführen von Inbetriebnahmen (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 g)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Engineering der Lösung lt. Anforderung unterstützen Z. B. Recherche zu Produkten und System, Erstellung von Projektunterlagen (Zeichnung), Mitwirkung bei der Dokumentationserstellung • Montage einschließlich Abnahme steuern Insbesondere Abnahmeprozedur der Montage und Übergabeprotokolle vorbereiten, Review einleiten, Anforderungen gemäß Lastenheft prüfen, Hardware einschließlich der Lieferdokumente und Handbücher übergeben, rechtsverbindliche Übergabe protokollieren, Review- und Abnahmeberichte ablegen • Inbetriebsetzung der Anlage überwachen Insbesondere Komponenten der Automatisierungstechnik prüfen, Inbetriebsetzung von Antriebssystemen und von IT-Systemen überwachen, Prüfprotokolle laut Pflichtenheft einsetzen, Vorschriften für Errichtung von Anlagen wie DIN VDE 0113 0100/T.600 beachten • Inbetriebnahme des Gesamtsystems (mit der technologischen Anlage) planen und überwachen Organisation der technologischen Abläufe planen Testbericht und Übergabe der Leistungsmerkmale veranlassen Vorschriften bezüglich überwachungspflichtiger Anlagenteile beachten • Abnahmeprozedur der Inbetriebsetzung steuern <ul style="list-style-type: none"> • Abnahme, Inbetriebsetzung und Übergabeprotokolle vorbereiten • Anforderungen lt. Lastenheft prüfen z. B. Programmabläufe, Ausgaben, Sensorik, Aktorik, Kommunikation, Safety-Funktionen • Rechtsverbindliche Übergabe protokollieren, Erstellen und Ablage des Abnahmeberichts und Review einleiten
<p>Organisieren und Durchführen von Instandhaltungsmaßnahmen (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 g)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen über Instandhaltungskonzepte herbeiführen Unter Nutzung von Totale Productive Maintenance (TPM) • Ersatzteilbevorratungsstrategie festlegen Unter Berücksichtigung der vertraglich zugesicherten Responsezeiten • Fehlerdatenbanken auswerten, Wartungsintervalle festlegen, Fristen für den Austausch von Verschleißteilen festlegen • Kundensupport organisieren Z. B. Online-Hilfesysteme, Hotlines, Fernüberwachung und Fernwartung
<p>Organisieren und Durchführen von Kundens Schulungen (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kundenschulungen vorbereiten <ul style="list-style-type: none"> • Zielgruppen festlegen • Ziele der Kundens Schulungen unter Berücksichtigung der Erwartungen und Qualifikation der Teilnehmer festlegen • Rahmenbedingungen organisieren • Referenten gewinnen • Einweisung und Schulung des Personals vorbereiten und durchführen • Szenarien und Schulungsunterlagen erstellen, Schulen von Handlungsabfolgen unter Bedingungen Normalbetrieb und Worst Case-Szenario, Katastrophentraining • Schulungsmaßnahmen evaluieren
<p>Betreiben und Optimieren von Kundenanlagen unter Berücksichtigung der Kundenprozesse inklusive technische Regelwerke und der Energie- und Ressourceneffizienz (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 i)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kundenanlagen betreiben Z. B. Verantwortlichkeiten und Zugriffsrechte festlegen, Budget verwalten • Leistungserbringung der Kundenanlage sicherstellen Z. B. Anlagenstillstände analysieren, Kennzahlen der technischen Verfügbarkeit erfassen • Kundenanlagen optimieren Z. B. Kundenprozesse sowie deren der Energie- und Ressourceneffizienz verbessern, Verfügbarkeit der Prozessressourcen erhöhen

Aufgaben	Qualifikationen
<p>Durchführen des Nachforderungsmanagements, insbesondere Konzipieren von Zusatzserviceleistungen, Ändern des Servicelevels, Prüfen der Verträge, Kalkulieren der Leistungen, Angebote erstellen (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 j)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Service- und Supportlösungen entwickeln, Zusatzserviceleistungen gestalten, Servicewertpotenziale abschätzen, Serviceleistungskataloge erstellen Beispielweise <ul style="list-style-type: none"> • Service- und Supportlösungen bei Geräten über den Produktlebenszyklus wie Remote-Zugriffsverfahren, Migrationsprozesse an Geräten • Retrofit von Maschinen, Anlagen oder Systemen z. B. ePS Network Services, TPM-Verfahren, Einbindung an ERP-Systeme • Service- und Supportleistungen kalkulieren und anbieten • Service- und Wartungsverträge gestalten, prüfen und anpassen IT- Servicemanagement, Servicelevelmanagement, Servicelevelkatalog, SLA, Key Performance Indicators
<p>Bewerten der Projektergebnisse (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projekte bewerten Insbesondere betrieblicher Nutzen und Attraktivität, Kundennutzen, Positionierung am Markt und im Wettbewerb, Wirtschaftlichkeit technische und zeitliche Realisierung • Nachkalkulationen und Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchführen • Abweichungen bezüglich Terminen und Kosten sowie der Leistungs- und Qualitätsmerkmale hinsichtlich ihrer Ursachen und möglichen Abhilfen bewerten • Erfahrungssicherung gewährleisten • Verbesserungsvorschläge für künftige Projekte dokumentieren
<p>Erstellen von Abschlussberichten (§ 1 Abs. 3 Nr. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projektabschlussbericht mit der Darstellung der technisch-organisatorischen Umsetzung, des Mitteleinsatzes, Vorgehensweise und Zielerreichung sowie der Zusammenstellung von Projektdokumenten erstellen • Projektergebnisse an den Auftraggeber übergeben, Übergabe-/Übernahme-Protokoll erstellen
Projekt- und Prozessmanagement – Evaluierung/Verbesserung	
<p>Bewerten und Evaluieren der Prozesse im Hinblick auf Qualität, wirtschaftlichen Erfolg und Kundenzufriedenheit (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 k)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumente und methodische Werkzeuge zur Optimierung einsetzen Z. B. ABC-Analyse, Pareto-Analyse, Flussdiagramme, statistische Methoden, Wertstromanalyse, Auswertung der Testverfahren/-ergebnisse, Nachkalkulation, z. B. 8D-Bericht bei Reklamationen • Instrumente und methodische Werkzeuge zur Organisation von Verbesserungsprozessen anwenden <ul style="list-style-type: none"> • durch kontinuierliche Verbesserungsprozesse, z. B. KAIZEN, TPM, KVP • durch Betriebliches Vorschlagswesen • durch Mitarbeiterbeteiligung bei der Prozessoptimierung z. B. Workshops, Qualitätszirkel
<p>Organisieren von Verbesserungsprozessen (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 k)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung am Produkt, Fertigung oder Service einleiten, beteiligte Mitarbeiter qualifizieren

Aufgaben	Qualifikationen
Personalmanagement	
<p>Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 I) Personalbedarf</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Inhalt der Aufgaben sowie technische und organisatorische Bedingungen der Aufgabenerledigung analysieren, notwendige Kompetenzausprägung feststellen • Personalbedarf ermitteln und darstellen Nach Tätigkeiten unter Berücksichtigung der technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen • Anforderungsprofile festlegen Mit fachlichen Anforderungen, physischen und psychischen Anforderungen sowie formellen Anforderungen; Ausprägungsgrade beschreiben • Einstellungen und Qualifizierung planen Nachwuchssicherung durch Ausbildung, Fachkräfteentwicklung durch Fortbildung unter Berücksichtigung der Alters- und Qualifikationsstruktur sowie Potenziale der Beschäftigten im Unternehmen/Bereich planen • Personalgewinnung auf internen und externen Arbeitsmärkten planen Z. B. durch Nutzen von Personalberatung, Personaldienstleistung, Arbeitnehmerüberlassung, Stellengesuche, Bewerberpools, Arbeitsvermittlung (staatlich, privat), Stellenausschreibungen/-anzeigen (AGG) • Bewerbungsunterlagen analysieren Von internen und externen Bewerbern hinsichtlich fachlicher und persönlicher Eignung • Bewerbervorauswahl treffen Unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Testverfahren wie z. B. Assessmentcenter, Eignungstests • Auswahlgespräche für Erwachsene, Jugendliche und Auszubildende vorbereiten und durchführen Insbesondere Leitfäden für ein strukturiertes Vorgehen entwickeln, Methoden der Gesprächsführung wie Fragetechniken, Interviewtechniken, themen- und personenzentrierte Interaktion anwenden, Gespräche hinsichtlich fachlicher und persönlicher Eignung auswerten • Bewerbungsergebnisse auswerten, Bewerberrangfolge nach fachlichen und persönlichen Kriterien festlegen
<p>Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben (§ 1 Abs. 4 Nr. 3 I) Personaleinsatz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Am Abschluss von Arbeitsverträgen mitwirken Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Arten, z. B. Probe-, befristeter, Aushilfs-, unbefristeter Arbeitsvertrag • Rechte und Pflichten des Arbeitnehmers aus dem Arbeitsverhältnis gewährleisten, Rechte und Pflichten des Arbeitgebers wahrnehmen Z. B. bei Nicht- oder Schlechtleistung des Arbeitnehmers, Annahmeverweigerung des Arbeitgebers; mögliche Folgen im Falle von Verstößen beschreiben • Entlohnungsformen erläutern Z. B. Gehalt, Prämien, Zuschläge, betriebliche Sozialleistungen, sowie Regelungen über Arbeitszeit und Urlaub • Einsatz und Tätigkeiten des Mitarbeiters beschreiben, Tätigkeitsmerkmale für eine Tarifeinstufung begründen, Länge und Anlass von Befristungen von Arbeitsverträgen begründen • Mitarbeiter auswählen, Entscheidungen dokumentieren Auswahl nach arbeitsrechtlichen Regelungen (Betriebsverfassungsgesetz, Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz, Teilzeit- und Befristungsgesetz, Schwerbehindertengesetz), betrieblichen Auswahlrichtlinien oder betrieblicher Übung vornehmen • Mitarbeiter an Arbeitsplätzen einsetzen Insbesondere Aufgaben übertragen, Sicherheitsbelehrungen durchführen, Einarbeitungspläne erstellen und verwenden • Bei betriebsbedingten Kündigungen mitwirken, soziale Auswahl und betriebliche Interessen begründen • Gründe für Verwarnungen und Abmahnungen sowie für ordentliche und außerordentliche Kündigungen beurteilen Fristen für arbeitsrechtliche Maßnahmen beachten • Möglichkeiten des Arbeitnehmers zum Vorgehen gegen die Kündigung nach Kündigungsschutzgesetz beurteilen • Bei der Erstellung von einfachen und qualifizierten Zeugnissen mitwirken

Aufgaben	Qualifikationen
<p>Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 h) Personalführung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einflüsse der Gruppenstruktur und des Gruppenverhaltens auf die Zusammenarbeit beurteilen • Ursachen von Konflikten in Gruppen erkennen, Interessen der Beteiligten analysieren, zur Vermeidung von Konflikten beitragen Z. B. durch Information und Kommunikation • Teambildung und Teamentwicklung fördern Insbesondere Zielsetzung entwickeln, Rollenverteilung und Befugnisse klären, Zusammenarbeit fördern • Mitarbeiter führen und motivieren Führungsmethoden wie Delegation von Aufgaben, Förderung der Kommunikation und Kooperation anwenden • Dauer und Lage der Arbeitszeit festlegen Unter Beachtung der Interessen der Arbeitnehmer und entsprechend der gesetzlichen, tariflichen und betrieblichen Rahmenbedingungen • Beurteilungskriterien festlegen, Beurteilungsgespräche führen Beurteilungsleitfäden und -bögen einsetzen • Qualifizierungsziele und Rahmenbedingungen für Qualifizierungsmaßnahmen festlegen Z. B. Budget, zeitlicher Ablauf, Kriterien für die personelle Auswahl der Teilnehmer • Ressourcen für die Qualifizierung bereitstellen Z. B. Lernprozessbegleiter, Fachberater, Infrastruktur, Lernmaterialien, Prozessdokumentationen, technische Regelwerke, Bildungsdienstleister, • Arbeitsprozesse hinsichtlich ihrer Eignung für Qualifizierungsmaßnahmen bewerten, Lernförderlichkeit der Arbeitsprozesse verbessern • Möglichkeit von Arbeitsstrukturierung nutzen Z. B. Jobrotation, Jobenrichment, Jobenlargement • Qualifizierungsmaßnahmen bewerten • Aus- und Fortbildung für Mitarbeiter durch interne und externe Maßnahmen planen Z. B. durch arbeitsprozessbezogene Maßnahmen, Training on the Job, Seminare/Lehrgänge • Mitarbeiter bei der Aus- und Fortbildung beraten und unterstützen, Mitarbeiter coachen

6. Fortbildungsverordnung

Prozessmanager/-in Elektrotechnik

Verordnung über die Prüfung zum anerkannten Fortbildungsabschluss Geprüfter Prozessmanager Elektrotechnik / Geprüfte Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/Electronics)
Vom 10. August 2009

Auf Grund des § 53 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 2 des Berufsbildungsgesetzes vom 23. März 2005 (BGBl. I S. 931), dessen Absatz 1 durch Artikel 232 Nummer 3 Buchstabe a der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Bildung und Forschung nach Anhörung des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie:

§ 1 Ziel der Prüfung und Bezeichnung des Fortbildungsabschlusses

(1) Die zuständige Stelle kann berufliche Fortbildungsprüfungen zum Geprüften Prozessmanager Elektrotechnik / zur Geprüften Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/Electronics) nach den §§ 2 bis 9 durchführen, in denen die auf einen beruflichen Aufstieg abzielende Erweiterung der beruflichen Handlungsfähigkeit nachzuweisen ist.

(2) Ziel der Prüfung ist der Nachweis der Befähigung, Prozesse zu initiieren, zu planen, zu steuern und zu bewerten mit dem Ziel, technisch innovative, energie- und ressourcen-effiziente, marktgerechte elektrotechnische Produkte, kundenorientierte Lösungen sowie damit verbundene Dienstleistungen bereitzustellen und Aufgaben des Personalmanagements wahrnehmen zu können.

(3) Durch die Prüfung soll die Fähigkeit nachgewiesen werden,

1. das Prozessmanagement, einschließlich Klären und Festlegen von Prozesszielen, Identifizieren und Analysieren von Prozessen und Potentialen in der Wertschöpfungskette, Initiieren, Steuern und Umsetzen von Vorhaben, Disponieren und Steuern von Prozessressourcen, Veranlassen von Prozessüberwachungen, -prüfungen und -bewertungen, sowie

2. das Projektmanagement für komplexe Projekte, einschließlich Initiieren von Projekten, Festlegen der Projektziele, Strukturieren von Projekten, Zusammenstellen von Projektteams, Analysieren und Sicherstellen der Qualifizierung der Projektmitarbeiter, Überwachen und Steuern der Projektabläufe, Durchführen von Gefährdungsbeurteilungen, Durchführen von Qualitätssicherungsmaßnahmen im Projekt, Erkennen und Begrenzen von Risiken, Bewerten der Projektergebnisse, Erstellen von Abschlussberichten, unter Berücksichtigung technischer, organisatorischer und betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge sowie unter Beachtung von Vorschriften, Regelwerken, Vorgaben und der Nachhaltigkeit in einem der Handlungsfelder

1. Entwicklung (Systems Engineering),
2. Produktion (Production Engineering) oder
3. Service (Services Engineering)

durchführen zu können.

(4) In den Handlungsfeldern gehören dazu folgende Aufgaben:

1. Im Handlungsfeld Entwicklung (Systems Engineering):

- a) Analysieren von Marktstudien und technologischen Entwicklungen, Aufnehmen und Bewerten von Ideen und Kundenanforderungen, Feststellen des Handlungsbedarfs,
- b) Generieren von Ideen für neue und weiterzuentwickelnde Produkte, Lösungen und Dienstleistungen sowie Positionierungen am Markt, Ermitteln der Anforderungen unter Einbezug von Energie- und Emissionsbilanzen, Erstellen von Lastenheften, Initiieren von Innovationsprozessen,

- c) Entwickeln von Konzepten für Produkte oder Lösungen, Definieren von technischen Schnittstellen, Erstellen von Pflichtenheften,
 - d) Entwerfen der zu entwickelnden Produkte oder Lösungen, Durchführen von Produkt- oder Lösungssimulationen, Entwickeln, Erstellen und Testen von Hard- und Softwarekomponenten, Integrieren von Komponenten zu Systemen, Durchführen von Systemtests, Durchführen und Veranlassen von Konformitätsprüfungen, Abnahme der Produkte oder Lösungen,
 - e) Durchführen des Nachforderungsmanagements, insbesondere Konzipieren von Entwicklungsänderungen und -erweiterungen, Prüfen der Verträge, Kalkulieren der Leistungen, Anbieten der Leistung an den Verursacher der Änderung,
 - f) Organisieren des Änderungs- und Freigabemanagements,
 - g) Bewerten und Evaluieren der Produkte oder Lösungen im Hinblick auf Qualität, wirtschaftlichen Erfolg und Kundenzufriedenheit, Organisieren von Verbesserungsprozessen,
 - h) Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben;
2. im Handlungsfeld Produktion (Production Engineering):
- a) Analysieren von produktionstechnologischen Entwicklungen, Feststellen des Handlungsbedarfs,
 - b) Generieren von Ideen für neue und weiterzuentwickelnde Prozesse unter Berücksichtigung eines nachhaltigen Energie- und Ressourcenmanagements, Zusammenarbeiten bei der Produkt- und Produktionsprozessentwicklung hinsichtlich produktionsgerechter Produktgestaltung,
 - c) Entwickeln von Konzepten für Fertigungs- oder Montageprozesse sowie für Ressourcen und Logistik, Entscheiden über Eigenproduktion, Produktion im Produktionsnetzwerk oder Einkauf der Leistung,
 - d) Entwickeln und Optimieren von Produktionsprozessen, Prüfmethoden und -abläufen, Gestalten von Produktionsbereichen, -anlagen und -mitteln sowie von Arbeitsplätzen, Gestalten von Beschaffungs- und Logistikprozessen, Einsetzen von Simulationstechniken,
 - e) Durchführen der Produktionsplanung und -steuerung, Setzen von Prioritäten bei der Auftragsabwicklung, Überwachen von Eigen- und Fremdleistungen sowie Supportprozessen, Anwenden von Notfallkonzepten,
 - f) Durchführen des Nachforderungsmanagements, insbesondere Konzipieren von Änderungen und Erweiterungen, Prüfen von Verträgen, Kalkulieren der Leistungen,
 - g) Durchführen und Veranlassen von Konformitätsprüfungen, Bewerten und Evaluieren der Prozesse im Hinblick auf Qualität, wirtschaftlichen Erfolg und Kundenzufriedenheit, Organisieren von Verbesserungsprozessen,
 - h) Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben;
3. im Handlungsfeld Service (Services Engineering):
- a) Aufnehmen und Bewerten von Ideen und Anforderungen der Kunden, Analysieren von Technologie- und Marktentwicklungen im Bereich Service, Feststellen des Handlungsbedarfs,
 - b) Generieren von Ideen für neue, weiterzuentwickelnde und nachhaltige Produkte, Lösungen und Dienstleistungen, Ermitteln der Anforderungen, Erstellen von Lastenheften, Anstoßen von Innovationsprozessen,
 - c) Entwickeln von Dienstleistungsstrategien und der Positionierung am Markt, Erstellen von Dienstleistungskonzepten und -angeboten,
 - d) Entscheiden über Eigenleistung, Erstellen der Leistungen im Service-Netzwerk oder Einkauf der Leistung,
 - e) Vorbereiten und Organisieren von Serviceeinsätzen, auch im Ausland,

- f) Unterstützen des technischen Betriebs,
 - g) Organisieren und Durchführen von Inbetriebnahmen und Instandhaltungsmaßnahmen,
 - h) Organisieren und Durchführen von Kundenschulungen,
 - i) Betreiben und Optimieren von Kundenanlagen unter Berücksichtigung der Kundenprozesse inklusive technische Regelwerke und der Energie- und Ressourceneffizienz,
 - j) Durchführen des Nachforderungsmanagements, insbesondere Konzipieren von Zusatzserviceleistungen, Ändern des Servicelevels, Prüfen der Verträge, Kalkulieren der Leistungen, Angebote erstellen,
 - k) Bewerten und Evaluieren der Prozesse im Hinblick auf Qualität, wirtschaftlichen Erfolg und Kundenzufriedenheit, Organisieren von Verbesserungsprozessen,
 - l) Wahrnehmen von operativen Personalmanagementaufgaben.
3. eine mindestens fünfjährige Berufspraxis nachweist.

(2) Die Berufspraxis nach Absatz 1 muss wesentliche Bezüge zu den Aufgaben eines Geprüften Prozessmanagers Elektrotechnik / einer Geprüften Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/Electronics) im Sinne des § 1 Absatz 2 und 3 haben und eine Qualifikation eines der Elektrotechnik-Spezialisten nach der Anlage 1 oder eine fachlich und nach Breite und Tiefe entsprechende Qualifikation beinhalten.

(3) Abweichend von den in den Absätzen 1 und 2 genannten Voraussetzungen kann zur Prüfung auch zugelassen werden, wer durch Vorlage von Zeugnissen oder auf andere Weise glaubhaft macht, Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit) erworben zu haben, die die Zulassung zur Prüfung rechtfertigen.

(5) Die erfolgreich abgelegte Prüfung führt zum anerkannten Fortbildungsabschluss „Geprüfter Prozessmanager Elektrotechnik / Geprüfte Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/Electronics)“.

§ 2 Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Zur Prüfung ist zuzulassen, wer
1. eine mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung in einem anerkannten Ausbildungsberuf, die dem Bereich der Elektrotechnik zugeordnet werden kann, und danach eine einschlägige Berufspraxis, die unter Anrechnung der in der Ausbildungsordnung für den Ausbildungsberuf vorgeschriebenen Ausbildungsdauer mindestens vier Jahre beträgt oder
 2. eine mit Erfolg abgelegte Abschlussprüfung in einem sonstigen anerkannten Ausbildungsberuf und danach eine einschlägige Berufspraxis, die unter Anrechnung der in der Ausbildungsordnung für den Ausbildungsberuf vorgeschriebenen Ausbildungsdauer mindestens fünf Jahre beträgt oder

§ 3 Gliederung der Prüfung

Die Prüfung gliedert sich in die Prüfungsteile:

1. Prozess- und Projektmanagement,
2. Handlungsfeldübergreifende Fachaufgaben,
3. Personalmanagement.

Die einzelnen Prüfungsteile können in beliebiger Reihenfolge geprüft werden; dabei ist mit dem letzten Prüfungsteil spätestens fünf Jahre nach dem ersten Prüfungstag des ersten Prüfungsteils zu beginnen.

§ 4 Prüfungsteil „Prozess- und Projektmanagement“

(1) Im Prüfungsteil „Prozess- und Projektmanagement“ soll die Befähigung nachgewiesen werden, Prozesse in einem der Handlungsfelder

1. Entwicklung (Systems Engineering),
2. Produktion (Production Engineering) oder
3. Service (Services Engineering)

zu analysieren sowie Projekte zur Veränderung von Prozessen durchführen zu können.

(2) In den Handlungsfeldern sind folgende Fähigkeiten nachzuweisen:

1. Im Handlungsfeld Entwicklung

(Systems Engineering):

- a) Analysieren von Vorgaben und Konzepten für neue oder zu optimierende Produkte oder Lösungen,
- b) Entwickeln oder Optimieren von Produkten oder Lösungen unter Beachtung von Vorschriften, Regelwerken, Vorgaben auch unter dem Aspekt der stofflichen Wiederverwertbarkeit,
- c) Strukturieren von Projekten unter Beachtung von Gefährdungsbeurteilungen und Risikoabwägungen, Planen von Kosten sowie von personellen und sächlichen Ressourcen, Untersuchen und Bewerten von Varianten,
- d) Umsetzen von Projekten, Organisieren effizienter Arbeitsabläufe, Durchführen und Überwachen von Entwicklungsarbeiten einschließlich Tests, Überwachen von Budgets, Terminen und Qualitätszielen, Ergreifen von Maßnahmen bei Zielabweichungen,
- e) Erstellen von Projektdokumentationen, insbesondere Dokumentieren von Lösungen, Abläufen, technischen Prüfungen, sicherheitsrelevanten Maßnahmen und Abrechnungsdaten,
- f) Bewerten von Projektverläufen, von Kosten und Qualität, Erarbeiten von Verbesserungsvorschlägen auch unter dem Aspekt der Energie- und Ressourceneffizienz,
- g) Darstellen von Konzeptionen und Lösungsvorschlägen;

2. im Handlungsfeld Produktion (Production Engineering):

- a) Analysieren von Vorgaben und Konzepten für die Produktion,
- b) Entwickeln oder Optimieren von Produktionsprozessen, Prüfmethode und -abläufen unter Beachtung von Vorschriften, Regelwerken, Vorgaben auch unter dem Aspekt der Energie- und Ressourceneffizienz,
- c) Strukturieren von Projekten unter Beachtung von Gefährdungsbeurteilungen und Risikoabwägungen, Planen von Kosten sowie von personellen und sächlichen Ressourcen, Untersuchen und Bewerten von Varianten,
- d) Umsetzen von Projekten, Organisieren effizienter Arbeitsabläufe, Steuern und Überwachen der Produktion, Überwachen von Budgets, Terminen und Qualitätszielen, Ergreifen von Maßnahmen bei Zielabweichungen,
- e) Erstellen von Projektdokumentationen, insbesondere Dokumentieren von Lösungen, Abläufen, technischen Prüfungen, sicherheitsrelevanten Maßnahmen und Abrechnungsdaten,
- f) Bewerten von Projektverläufen, von Kosten und Qualität, Erarbeiten von Verbesserungsvorschlägen,
- g) Darstellen von Konzeptionen und Lösungsvorschlägen;

3. im Handlungsfeld Service (Services Engineering):

- a) Analysieren von Vorgaben und Konzepten für Dienstleistungen,
- b) Beraten von Kunden, insbesondere hinsichtlich des energie- und ressourceneffizienten Betriebs und der umweltschonenden Entsorgung von Anlagen,
- c) Entwickeln oder Optimieren von Dienstleistungen unter Beachtung von Vorschriften, Regelwerken, Vorgaben auch unter dem Aspekt der Energie- und Ressourceneffizienz,

- d) Strukturieren von Projekten unter Beachtung von Gefährdungsbeurteilungen und Risikoabwägungen, Planen von Kosten sowie von personellen und sächlichen Ressourcen, Untersuchen und Bewerten von Varianten,
- e) Umsetzen von Projekten, Organisieren effizienter Arbeitsabläufe, Steuern und Überwachen der Dienstleistungserbringung, Koordinieren des Personaleinsatzes, Überwachen von Budgets, Terminen und Qualitätszielen, Ergreifen von Maßnahmen bei Zielabweichungen,
- f) Erstellen von Projektdokumentationen, insbesondere Dokumentieren von Lösungen, Abläufen, technischen Prüfungen, sicherheitsrelevanten Maßnahmen und Abrechnungsdaten,
- g) Bewerten von Projektverläufen, von Kosten und Qualität, Erarbeiten von Verbesserungsvorschlägen,
- h) Darstellen von Konzeptionen und Lösungsvorschlägen.

(3) Zum Nachweis der Qualifikationen ist eine Dokumentation über ein Projekt anzufertigen. Der Prüfungsteilnehmer oder die Prüfungsteilnehmerin reicht hierzu einen Vorschlag ein. Der Prüfungsausschuss führt darüber ein Beratungsgespräch und trifft eine Zielvereinbarung über durchzuführende Arbeiten, Art und Umfang der zu erstellenden Dokumentation sowie den Abgabetermin. Dabei darf zwischen dem Tag des Beratungsgesprächs und dem Abgabetermin der Dokumentation längstens ein Zeitraum von einem Jahr liegen.

(4) Entspricht die Dokumentation den Anforderungen nach den Absätzen 1 und 2, sind die Inhalte vor dem Prüfungsausschuss zu präsentieren. Die Form der Präsentation und der Einsatz technischer Mittel stehen dem Prüfungsteilnehmer oder der Prüfungsteilnehmerin frei. Die verwendeten Unterlagen sind dem Prüfungsausschuss zu überlassen. Nach der Präsentation schließt sich ein Fachgespräch an, das auf der Grundlage der Dokumentation und der Präsentation geführt wird.

Die Präsentation soll mindestens 20 Minuten und höchstens 30 Minuten, das Fachgespräch und die Präsentation zusammen mindestens 60 Minuten, höchstens 90 Minuten dauern.

(5) Auf Grund der Dokumentation, der Präsentation und des Fachgesprächs sind die Befähigungen nach Absatz 2 zu bewerten.

§ 5 Prüfungsteil „Handlungsfeldübergreifende Fachaufgaben“

(1) Im Prüfungsteil „Handlungsfeldübergreifende Fachaufgaben“ soll die Befähigung nachgewiesen werden, Aufgaben des Engineerings unter technischen, organisatorischen, betriebswirtschaftlichen und personellen Gesichtspunkten, sowie unter Beachtung von Vorschriften, Regelwerken und Vorgaben bearbeiten und dabei Analysen durchführen, Konzepte für Lösungen entwickeln und Planungen durchführen zu können. Insbesondere sollen folgende Befähigungen nachgewiesen werden:

1. Erstellen von technischen Spezifikationen, einschließlich
 - a) Erfassen, Analysieren und Bewerten von Anforderungen unter Anwendung von technischen Prinzipien, Regeln und Verfahren,
 - b) Erstellen qualifizierter Anforderungsprofile für technisch-organisatorische Lösungen bezogen auf Produkte oder Prozesse unter Berücksichtigung technischer Daten, Standards, Kosten, Energie- und Ressourceneffizienz, Umweltschutz sowie Kundenanforderungen,
 - c) Auswählen und Festlegen von Testverfahren zum Nachweis der Spezifikationen;
2. Erstellen von technischen Lösungen, einschließlich
 - a) Entwerfen, Bewerten und Auswählen von Lösungskonzepten unter Berücksichtigung der Personal- und Sachaufwendungen, Investitionen und Realisierungszeiten,
 - b) Festlegen und Entwickeln der technischen Ausführung als Produkt-, System- oder Prozessdesign,

c) Auswählen und Festlegen von Verfahren und Plänen zur Überprüfung funktionaler und leistungsbezogener Spezifikation einschließlich sicherheitstechnischer Anforderungen, nachhaltigen Energie- und Ressourcenmanagements und Qualitätsstandards.

(2) Zum Nachweis der Befähigung sind zwei Situationsaufgaben schriftlich zu bearbeiten. Eine Situationsaufgabe soll schwerpunktmäßig die Befähigungen nach Absatz 1 Nummer 1 in Form eines Lastenheftes in praxisüblicher Form, die andere Situationsaufgabe schwerpunktmäßig die Befähigungen nach Absatz 1 Nummer 2 in Form eines Pflichtenheftes in praxisüblicher Form thematisieren. Qualifikationsinhalte aus dem Prüfungsteil „Personalmanagement“ sollen jeweils berücksichtigt werden. Die Prüfungsdauer der einzelnen Situationsaufgaben beträgt jeweils mindestens 120 Minuten, insgesamt jedoch nicht mehr als 300 Minuten.

(3) Wurde in nicht mehr als einer Situationsaufgabe eine mangelhafte Prüfungsleistung erbracht, ist eine mündliche Ergänzungsprüfung anzubieten. Bei einer ungenügenden schriftlichen Prüfungsleistung besteht diese Möglichkeit nicht. Die Ergänzungsprüfung soll in der Regel nicht länger als 20 Minuten dauern. Die Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistung und die der mündlichen Ergänzungsprüfung werden zu einer Prüfungsleistung zusammengefasst. Dabei wird die Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistung doppelt gewichtet.

§ 6 Prüfungsteil „Personalmanagement“

(1) Im Prüfungsteil „Personalmanagement“ soll die Befähigung nachgewiesen werden, Aufgaben und Maßnahmen in den Bereichen Personalbedarf, Personaleinsatz und Personalführung in einem berufstypischen Arbeitsbereich oder Projekt bearbeiten und in diesem Zusammenhang personelle Probleme analysieren und Lösungen entsprechend den betrieblichen Anforderungen sowie arbeitsrechtlicher und tariflicher

Bestimmungen erarbeiten zu können. In diesem Rahmen können folgende Qualifikationsinhalte geprüft werden:

1. Ermitteln und Bestimmen des qualitativen und quantitativen Personalbedarfs unter Berücksichtigung technischer und organisatorischer Veränderungen,
2. Erstellen von Anforderungsprofilen,
3. Planen der Personalgewinnung durch Aus- und Fortbildung sowie durch Rekrutierung,
4. Vorbereiten von Personalauswahlgesprächen,
5. Mitwirken bei der Ausgestaltung von Arbeitsverträgen,
6. Auswählen und Einsetzen von Mitarbeitern,
7. Führen von Teams,
8. Erstellen von bereichsbezogenen Qualifizierungskonzepten,
9. Planen und Organisieren von Einarbeitung, Praktika, Aus-, Fort- und Weiterbildung,
10. Beurteilen von Mitarbeitern,
11. Organisieren der Arbeitszeit,
12. Mitwirken bei der Beendigung von Arbeitsverhältnissen und der Erstellung von Zeugnissen,
13. Anwenden des Arbeits- und Tarifrechts.

(2) Zum Nachweis der Befähigung ist eine Situationsaufgabe schriftlich zu bearbeiten. Qualifikationsinhalte aus dem Prüfungsteil „Handlungsübergreifende Fachaufgaben“ sollen berücksichtigt werden. Die Prüfungsdauer der Situationsaufgabe beträgt mindestens 120 Minuten und höchstens 150 Minuten.

(3) Wurde in der Situationsaufgabe eine mangelhafte Prüfungsleistung erbracht, ist eine mündliche Ergänzungsprüfung anzubieten. Bei einer ungenügenden schriftlichen Prüfungsleistung besteht diese Möglichkeit nicht. Die einzelne Ergänzungsprüfung soll in der Regel nicht länger als 20 Minuten dauern. Die Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistung und die der mündlichen Ergänzungsprüfung werden zu einer Note zusammengefasst. Dabei wird die Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistung doppelt gewichtet.

§ 7 Bewerten der Prüfungsteile und Bestehen der Prüfung

(1) Der Prüfungsteil „Prozess- und Projektmanagement“, die zwei Situationsaufgaben im Prüfungsteil „Handlungsfeldübergreifende Fachaufgaben“ sowie die Situationsaufgabe im Prüfungsteil „Personalmanagement“ sind gesondert zu bewerten.

(2) Aus den Situationsaufgaben im Prüfungsteil „Handlungsfeldübergreifende Fachaufgaben“ ist eine Gesamtnote aus dem arithmetischen Mittel der Punktebewertungen zu bilden.

(3) Die Prüfung ist bestanden, wenn in allen Prüfungsleistungen nach Absatz 1 mindestens ausreichende Leistungen erbracht wurden.

(4) Über das Bestehen der Prüfung ist ein Zeugnis nach der Anlage 2 und ein Zeugnis nach der Anlage 3 auszustellen. Im Fall der Freistellung nach § 8 sind Ort und Datum der anderweitig abgelegten Prüfung und die Bezeichnung des Prüfungsgremiums anzugeben.

§ 8 Anrechnung anderer Prüfungsleistungen

Auf Antrag kann die zuständige Stelle den Prüfungsteilnehmer oder die Prüfungsteilnehmerin von der Prüfung in einzelnen Prüfungsleistungen freistellen, wenn in den letzten fünf Jahren vor Antragstellung vor einer zuständigen Stelle, einer öffentlichen oder staatlich anerkannten Bildungseinrichtung oder vor einem staatlichen Prüfungsausschuss eine Prüfung mit Erfolg abgelegt wurde, die den Anforderungen dieser Prüfungsleistung entspricht. Eine vollständige Freistellung ist nicht zulässig.

§ 9 Wiederholung der Prüfung

(1) Jeder nicht bestandene Prüfungsteil kann zweimal wiederholt werden.

(2) Mit dem Antrag auf Wiederholung der Prüfung wird der Prüfungsteilnehmer oder die Prüfungsteilnehmerin von einzelnen Prüfungsleistungen befreit, wenn die darin in einer vorangegangenen Prüfung erbrachten Leistungen mindestens ausreichend sind und der Prüfungsteilnehmer oder die Prüfungsteilnehmerin sich innerhalb von zwei Jahren, gerechnet vom Tage der nicht bestanden Prüfung an, zur Wiederholungsprüfung angemeldet hat. Dabei können auch bestandene Prüfungsleistungen auf Antrag einmal wiederholt werden. In diesem Fall gilt das Ergebnis der letzten Prüfung.

§ 10 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am Tag nach der Verkündung in Kraft.

Bonn, den 10. August 2009

Die Bundesministerin für Bildung und Forschung
Annette Schavan

Anlage 1 (zu § 2 Absatz 2)

Spezialistenprofile in der Elektrotechnik

Die Spezialistenprofile beschreiben die inhaltlichen Standards, die für eine Zulassung zur Prüfung zum Geprüften Prozessmanager Elektrotechnik / zur Geprüften Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electrics/Electronics) erforderlich sind. Sie bilden das im Bereich der beruflichen Fortbildung angesiedelte Verbindungsglied zwischen der Ebene der beruflichen Ausbildung und der Ebene der in der beruflichen Fortbildung geregelten operativen Professionals. Grundlage für die Spezialistenqualifikation ist die Qualifizierung in den nachfolgend beschriebenen Arbeitsgebieten und Arbeitsprozessen. Im Rahmen dieser Qualifizierung sind die aufgeführten Arbeitsprozesse eigenständig in betrieblichen Projekten durchzuführen, eine prozessbegleitende Dokumentation anzufertigen, in einer Präsentation eine zusammenhängende Darstellung der Tätigkeiten und des Kompetenzerwerbs zu geben und darüber ein Fachgespräch zu führen.

1. Systemspezialist Elektrotechnik / Systemspezialistin Elektrotechnik

1.1 Arbeitsgebiet:

Systemspezialisten Elektrotechnik / Systemspezialistinnen Elektrotechnik erarbeiten in Teams mit Entwicklern und anderen Fachkräften, Applikationslieferanten und Zulieferern Lösungen für produkt- oder systemtechnische Aufgabenstellungen. Sie projektieren und entwerfen elektrische Komponenten, Geräte, Anlagen oder Systeme. Sie arbeiten im Bereich der Entwicklung, erstellen Prototypen oder Sonderanfertigungen.

1.2 Profiltypische Arbeitsprozesse:

Systemspezialisten Elektrotechnik / Systemspezialistinnen Elektrotechnik

- werten Kundenanforderungen aus, beraten Kunden, führen technische Klärungen durch,
- führen Schätzungen des technischen Umfangs, Kosten- und Terminschätzungen durch,

- bereiten Angebote vor, halten die Anforderungen, den Zeit- und Kostenrahmen fest,
- arbeiten Konzepte auch unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes aus, legen die notwendigen Hard- und Softwarekomponenten fest, dimensionieren Komponenten, planen Kosten und Termine,
- setzen die Anforderungen in Spezifikationen um, entwerfen und simulieren Produkte oder Systeme,
- programmieren hardwarenahe Software, Testsoftware, Bauteile oder Steuerungen,
- testen Prototypen im Labor, integrieren und testen Prototypen,
- erstellen Schaltungs- und Nutzerdokumentationen, erstellen Produktionsunterlagen (Stücklisten, Verdrahtungspläne sowie Layoutdaten oder Installationspläne),
- begleiten die Abnahme der Produkte oder Systeme, parametrieren Produkte oder Systeme, optimieren die Parametrierung, lösen Schnittstellenprobleme,
- erstellen Betriebsanleitungen, Richtlinien für die Parametrierung der Produkte oder Systeme sowie für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten oder erbringen dazu Vorleistungen,
- optimieren Schaltungen, Software und Parametrierungen entsprechend den Informationsrückläufen aus der Produktion, von den Nutzern und vom Service,
- bewerten und evaluieren Produkte, Lösungen und Entwicklungsprozesse.

1.3 Die Beherrschung der profiltypischen Arbeitsprozesse setzt insbesondere folgende berufliche Befähigungen voraus:

- analytische Fähigkeiten,
- ergebnisorientiertes Handeln,
- Kommunikations- und Teamfähigkeit,
- Problemlösefähigkeit, Managen von Projekten und Prozessen,
- systematisch-methodisches Vorgehen,
- Methoden und Konzepte der Systemintegration und -anpassung,
- Einhaltung von Entwicklungs- und Qualitätsstandards,
- Einsatz von Analysewerkzeugen.

1.4 Nachweis der Qualifikationen:

Die Qualifikation ist durch ein Zeugnis einer zuständigen Stelle, durch ein Personalzertifikat, durch ein Lehrgangszertifikat oder durch eine Bescheinigung insbesondere von Arbeitgebern, welche die Breite, die Tiefe und das Verfahren der Spezialistenqualifizierung abbildet, nachzuweisen.

2. Fertigungsspezialist Elektrotechnik / Fertigungsspezialistin Elektrotechnik

2.1 Arbeitsgebiet:

Fertigungsspezialisten Elektrotechnik / Fertigungsspezialistinnen Elektrotechnik erarbeiten in Teams mit Entwicklern und anderen Fachkräften, Produktionsmittelherstellern und Zulieferern Lösungen für produktions- und prozesstechnische Aufgabenstellungen in der Fertigung für elektrotechnische Produkte.

2.2 Profiltypische Arbeitsprozesse:

Fertigungsspezialisten Elektrotechnik / Fertigungsspezialistinnen Elektrotechnik

- analysieren Aufträge und prüfen sie auf technische Machbarkeit, Lieferbarkeit von Komponenten, Einhaltung von Terminen sowie auf Übereinstimmung mit Fertigungsvorgaben, führen technische Klärungen durch,
- vergleichen Fertigungs-, Montage- und Prüfverfahren hinsichtlich Produktqualität, Prozesssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz,

- erarbeiten technische Lösungen, kalkulieren Kosten und Stückzahlausbringungen, schätzen Bearbeitungszeiten,
- wirken bei der Gestaltung von Produktionsanlagen mit, führen Gefährdungsbeurteilungen durch,
- erstellen Arbeitsanweisungen und Prozessbeschreibungen, arbeiten Produktionspersonal ein,
- disponieren Material, rufen Fertigungsteile bei internen und externen Lieferanten ab und geben Produktionsaufträge ins Produktionsnetzwerk, wirken bei der Gestaltung von Logistikprozessen mit,
- erstellen Prüfkonzepte für die Produktion, planen Prüfadapter, -maschinen und -software,
- überwachen den Fortschritt der Auftragsbearbeitung,
- überwachen die Einhaltung der Qualitätsvorgaben und leiten bei Abweichungen entsprechende Maßnahmen ein,
- beheben Störungen in Produktionsanlagen oder leiten Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ein, setzen Software zur Instandhaltung, Fehlersuche und Optimierung von Produktionsanlagen ein, erarbeiten Lösungen zur Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit,
- schließen Fertigungsaufträge ab, dokumentieren Fertigungsdaten,
- bewerten und evaluieren Produktionsprozesse, optimieren Prozesse, wirken bei der Entwicklung von Produkten mit.

2.3 Die Beherrschung der profiltypischen Arbeitsprozesse setzt insbesondere folgende berufliche Befähigungen voraus:

- analytische Fähigkeiten,
- ergebnisorientiertes Handeln,
- Kommunikations- und Teamfähigkeit,
- Problemlösefähigkeit, Prozess- und Projektkoordinierung,
- Systematisch-methodisches Vorgehen,
- Einhalten von Qualitätsstandards.

2.4 Nachweis der Qualifikation:

Die Qualifikation ist durch ein Zeugnis einer zuständigen Stelle, durch ein Personalzertifikat, durch ein Lehrgangszertifikat oder durch eine Bescheinigung insbesondere von Arbeitgebern, welche die Breite, die Tiefe und das Verfahren der Spezialistenqualifizierung abbildet, nachzuweisen.

3. Montagespezialist Elektrotechnik / Montagespezialistin Elektrotechnik

3.1 Arbeitsgebiet:

Montagespezialisten Elektrotechnik / Montagespezialistinnen Elektrotechnik koordinieren und überwachen die Abläufe beim Bau von Anlagen und Systemen beim Kunden.

3.2 Profiltypische Arbeitsprozesse:

Montagespezialisten Elektrotechnik / Montagespezialistinnen Elektrotechnik

- analysieren Montageaufträge und prüfen sie auf technische Machbarkeit, Lieferbarkeit von Komponenten und Einhaltung von Terminen, führen technische Klärungen durch,
- strukturieren Montageabläufe unter Beachtung von Gefährdungsbeurteilungen, Risikoabwägungen und Umweltschutz, erstellen Ablaufpläne, ermitteln den Bedarf an internen und externen Leistungen, disponieren Material,
- ermitteln qualitative und quantitative Personalbedarfe, stellen Montaget Teams zusammen, planen Personaleinweisungen,
- bereiten Ausschreibungen vor, werten Informationen von Anbietern unter wirtschaftlichen und fachlichen Gesichtspunkten aus,
- schließen Arbeits-, Dienst-, Arbeitnehmerüberlassungs-, Miet-, Kauf- und Werkverträge ab,
- richten Baustellen ein, beurteilen sie hinsichtlich Sicherheit und Umweltschutz, führen Gefährdungsbeurteilungen durch, sorgen für Energieversorgung,

- steuern Abläufe unter Berücksichtigung von Prioritäten, beauftragen Arbeitspakete, verfolgen ihre Erledigung und nehmen sie ab, überwachen zugewiesene Budgets, Termine und Qualitätsziele, erkennen Risiken und begrenzen sie, koordinieren zugewiesene Teams, Dienstleister und externes Personal,
- veranlassen Transport, Umschlag und Lagerung und gewährleisten die Werterhaltung der Betriebsmittel,
- führen Funktions- und Sicherheitsprüfungen durch und veranlassen sie, nehmen elektrische Anlage in Betrieb, leiten Maßnahmen der Fehlerbehebung ein,
- erkennen Schwachstellen in elektrischen Systemen und informieren über Optimierungsmöglichkeiten,
- sorgen für die Räumung und den Abbau der Baustelle unter umweltrelevanten Gesichtspunkten,
- übergeben Anlagen, erstellen Aufmaß- und Abschlussdokumentationen,
- bewerten und evaluieren Montageprozesse.

3.3 Die Beherrschung der profiltypischen Arbeitsprozesse setzt insbesondere folgende berufliche Befähigungen voraus:

- analytische Fähigkeiten,
- ergebnisorientiertes Handeln,
- Kommunikations- und Teamfähigkeit,
- Problemlösefähigkeit, Projektorganisation, Projektkoordinierung,
- Zeitmanagement, Aufgabenplanung und -priorisierung,
- systematisch-methodisches Vorgehen,
- Baustellenlogistik,
- Einhalten von Qualitätsstandards,
- Einhalten von Sicherheitsstandards.

3.4 Nachweis der Qualifikationen:

Die Qualifikation ist durch ein Zeugnis einer zuständigen Stelle, durch ein Personalzertifikat, durch ein Lehrgangszertifikat oder durch eine Bescheinigung insbesondere von Arbeitgebern, die die Breite, die Tiefe und das Verfahren der Spezialistenqualifizierung abbildet, nachzuweisen.

4. Servicespezialist Elektrotechnik / Servicespezialistin Elektrotechnik

4.1 Arbeitsgebiet:

Servicespezialisten Elektrotechnik / Servicespezialistinnen Elektrotechnik analysieren Probleme und Anfragen der Kunden, erarbeiten Problemlösungen und implementieren diese. Sie unterstützen die Anwendung der Produkte beim Kunden. Sie arbeiten im Bereich des Service.

4.2 Profiltypische Arbeitsprozesse:

Servicespezialisten Elektrotechnik / Servicespezialistinnen Elektrotechnik

- erfassen und klären Kundenanforderungen sowie den Umfang von Serviceleistungen, beraten Kunden hinsichtlich energie- und ressourceneffizienter Lösungen,
- analysieren und simulieren Prozesse und testen Varianten von Produkt- oder Systemlösungen bei Kunden, bewerten technische Lösungsvorschläge, stimmen Entwicklungsarbeiten mit Kunden ab,
- wirken an der Erstellung von qualifizierten Anforderungsprofilen für technische Lösungen mit,
- überwachen Vorhaben bei Kunden, setzen Prioritäten hinsichtlich der zeitlichen Realisierung,
- nehmen Produkte oder Systeme unternehmensintern ab, disponieren die Auslieferung oder Montage, parametrieren Produkte oder Systeme hinsichtlich der kundenspezifischen Erfordernisse,
- übergeben Produkte oder Systeme an Kunden und nehmen zusammen mit den Kunden die Produkte oder Systeme ab,

- koordinieren die im Rahmen der Produkt- oder Systemeinführung notwendigen Aktivitäten, weisen das Bedienpersonal ein und schulen es,
- erstellen Systemdokumentationen und dokumentieren technische Prüfungen, Inbetriebnahmen und Übergaben,
- prüfen Kundenreklamationen, überprüfen Produkte und Systeme, führen Fernüberwachungen und -diagnosen durch, lokalisieren Störungen, entwickeln Ad-hoc- Lösungen, planen und koordinieren im Team Anpassungen oder Mängelbeseitigungen,
- spezifizieren die Parameter für Ersatzteile sowie Softwareupdates und -änderungen,
- beseitigen Fehler, testen Änderungen, erkennen Schwachstellen in elektrischen Systemen und informieren über Optimierungsmöglichkeiten,
- dokumentieren erbrachte Leistungen und rechnen sie ab.

4.3 Die Beherrschung der profiltypischen Arbeitsprozesse setzt insbesondere folgende berufliche Befähigungen voraus:

- nutzerorientierte Problemanalyse, analytische Fähigkeiten,
- Akquisitionsstärke,
- Kundenorientierung, Dialogfähigkeit,
- ergebnisorientiertes Handeln,
- Kooperationsfähigkeit,
- Problemlösefähigkeit, Auftrags- und Projektkoordinierung,
- systematisch-methodisches Vorgehen,
- Einhalten von Qualitätsstandards.

4.4 Nachweis der Qualifikation

Die Qualifikation ist durch ein Zeugnis einer zuständigen Stelle, durch ein Personalzertifikat, durch ein Lehrgangszertifikat oder durch eine Bescheinigung insbesondere von Arbeitgebern, welche die Breite, die Tiefe und das Verfahren der Spezialistenqualifizierung abbildet, nachzuweisen.

Muster

(Bezeichnung der zuständigen Stelle)

Zeugnis

über die Prüfung zum anerkannten Fortbildungsabschluss
Geprüfter Prozessmanager Elektrotechnik /
Geprüfte Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/Electronics)

Herr/Frau _____

geboren am _____ in _____

hat am _____ die Prüfung zum anerkannten Fortbildungsabschluss

Geprüfter Prozessmanager Elektrotechnik /
Geprüfte Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/Electronics)

Handlungsfeld _____

nach der Verordnung über die Prüfung zum anerkannten Fortbildungsabschluss Geprüfter Prozess-
manager Elektrotechnik / Geprüfte Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/
Electronics) vom 10. August 2009 (BGBL. I S. 2841)

bestanden.

Datum

Unterschrift(en)

(Siegel der zuständigen Stelle)

Anlage 3 (zu § 7 Absatz 4)

Muster

(Bezeichnung der zuständigen Stelle)

Zeugnis

über die Prüfung zum anerkannten Fortbildungsabschluss
Geprüfter Prozessmanager Elektrotechnik /
Geprüfte Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/Electronic)

Herr/Frau _____

geboren am _____ in _____

hat am _____ die Prüfung zum anerkannten Fortbildungsabschluss

Geprüfter Prozessmanager Elektrotechnik /
Geprüfte Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/Electronics)

Handlungsfeld _____

nach der Verordnung über die Prüfung zum anerkannten Fortbildungsabschluss Geprüfter Prozessmanager Elektrotechnik / Geprüfte Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/Electronics) vom 10. August 2009 (BGBl. I S. 2841) mit folgenden Ergebnissen bestanden:

	Punkte*)	Note
I. Prozess- und Projektmanagement Dokumentation, Präsentation und Fachgespräch	_____	_____
II. Handlungsfeldübergreifende Fachaufgaben	_____	_____
Situationsaufgabe 1	_____	
Situationsaufgabe 2	_____	
III. Personalmanagement Situationsaufgabe	_____	_____

(Im Fall des § 9: „Der Prüfungsteilnehmer / Die Prüfungsteilnehmerin wurde nach § 9 im Hinblick auf die am _____ in _____ vor _____ abgelegte Prüfung in dem Prüfungsteil/Prüfungsbereich _____ freigestellt.*)

Datum

Unterschrift(en)

(Siegel der zuständigen Stelle)

*) Den Bewertungen lag folgender Punkteschlüssel zu Grunde: _____

7. Abkürzungsverzeichnis

ABC-Analyse	Programmstrukturanalyse
AGG	Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz
ALARP	As Low As Reasonably Practicable (so niedrig, wie vernünftigerweise praktikabel) – Risikomanagement
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
AsiG	Arbeitssicherheitsgesetz
BESY	Betriebssystem
BetrVG	Betriebsverfassungsgesetz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BMKZ	Betriebsmittelkennzeichnung
CE	Conformité Européenne, Übereinstimmung mit EU-Richtlinien
CI	Corporate Identity, Unternehmenspersönlichkeit
CIP	Continuous Improvement Process, Kontinuierlicher Verbesserungsprozess KVP
CMS	Content-Management-System, Inhaltsverwaltungssystem zur gemeinschaftlichen Erstellung, Bearbeitung und Organisation von Inhalten
CNC	Computerized Numerical Control, computerisierte numerische Steuerung von Werkzeugmaschinen
COR Claim-Management	Contract- und Claim-Management, Nachforderungsmanagement
CP	Critical Process, ein Prozesspunkt, der durch Maßnahmen mittels Messung, Tests, Prüfungen und/oder Inspektionen die Produktsicherheit gewährleistet
Cp	Prozessfähigkeitsindex, Verhältnis der vorgegebenen Toleranz zur Prozessstreuung
CpK	Prozessfähigkeitsindex, Lage des Mittelwertes zur vorgegeben Toleranzmitte
DV	Datenverarbeitung
DQR	Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen
E-CAD	Electronic Computer Aided Design
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
ElektroG	Elektro- und Elektronikgerätegesetz, Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten
ElektroSchrott-VO	Elektroschrott-Verordnung
EMSR	Elektro-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik in der Automatisierungstechnik, auch MSR
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMV-Analyse	Expected Monetary Value Analysis, Analyse des erwarteten Geldwertes
EnEV	Energieeinsparverordnung
ePS-Network	Encapsulated PostScript, Schnittstellen-/Austauschformat zum Datenaustausch zwischen verschiedenen Plattformen und Programmen

EQF	European Qualification Framework, Europäischer Qualifikationsrahmen
ERP-System	Enterprise Resource Planning, Planung des Einsatzes / der Verwendung der Unternehmensressourcen
EVA	Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe (im EDV-Bereich)
EX	Explosionsschutz
FCKW	Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoff
FMEA	Fehlermöglichkeiten- und Einflussanalyse
FREEZE	Festlegung eines Datums, an dem in einem Projekt eine Aufgabe fertiggestellt sein muss
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GRAF CET	GRAphe Fonctionnel de Commande Etapes / Transitions, Spezifikationsprache für Funktionspläne der Ablaufsteuerung
HR	Human Resources, Humankapital, betriebswirtschaftliche Bezeichnung für Menschen als Arbeitskräfte
JArbSchG	Jugendarbeitsschutzgesetz, Gesetz zum Schutz von arbeitenden Kindern und Jugendliche
JIT	Just-in-time-Produktion, auch bedarfssynchrone Produktion
KAIZEN	Ständige Verbesserung, in Verbindung mit dem Qualitätsgedanken wird Kaizen als ständiges Streben nach Verbesserung verstanden, das sich auf das gesamte Unternehmen und die Lebensbereiche der Mitarbeiter bezieht
KANBAN	Methode der Produktionsablaufsteuerung nach dem „Pull“-Prinzip (auch Hol- oder Zurufprinzip)
KNX	Konnex, weltweiter Standard für Haus- und Gebäudesystemtechnik gemäß EN 50090 und ISO/IEC 14543
KonTraG	Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich
KPI	Key Performance Indicator, Kennzahl, anhand derer man den Fortschritt hinsichtlich wichtiger Zielsetzungen oder kritischer Erfolgsfaktoren innerhalb einer Organisation ermitteln kann
KSchG	Kündigungsschutzgesetz
KTA	Kosten-Trend-Analyse
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LV	Leistungsverzeichnis
MAK	Maximale Arbeitsplatzkonzentration
MES	Manufacturing Execution System, Produktionsleitsystem
MRP	Manufacturing Resources Planning, Methode, um alle Ressourcen eines Produktionsunternehmens zu planen
MTA	Meilenstein-Trend-Analyse
MTBF	Mean Time Between Failures, mittlere Betriebsdauer zwischen (Maschinen-)Ausfällen
MTRR	Mean Time To Recover, auch mittlere Zeit zur Wiederherstellung nach einem Ausfall eines Systems
OEE	Overall Equipment Effectiveness, Gesamtanlageneffektivität (GAE)
OPC	OLE for Process Control, standardisierte Software-Schnittstellen
OPT	Optimized Production Technology, Produktionsplanungsverfahren
OSI-Modell	Open Systems Interconnection Reference Model, Grundlage für Kommunikationsprotokolle in Rechnernetzen
PatG	Patentgesetz

PDCA	Plan-Do-Check-Act, Planen-Tun-Überprüfen-Umsetzen zur kontinuierlichen Verbesserung
PL	Projektleiter/Projektleitung
PLM	Product Lifecycle Management, Produktlebenszyklusmanagement
PM	Projektmanagement
PQP	Product-Quality-Planning, Produktqualitätsablaufplan
ProdHaftG	Produkthaftungsgesetz
QFD	Quality Function Deployment, Methode der Qualitätssicherung mit dem Ziel, die Konzeption, die Erstellung und den Verkauf von Produkten und Dienstleistungen, die der Kunde wirklich wünscht, zu berücksichtigen.
QM	Qualitätsmanagement
QS	Qualitätssicherung
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals , Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe, EU-Chemikalienverordnung
RFID	Radio-Frequency Identification, Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen
SAFETY	Integrierte Sicherheit für Mensch und Maschine, IEC 61508, IEC 62061 und ISO 13849-1
SLA	Service Level Agreement, Dienstgütevereinbarung (DGV)
SOP	Standard Operating Procedure, Standardvorgehensweise
SPC	Statistical Process Control, Statistische Prozesslenkung, konsequente Anwendung statistischer Methoden, um einen Prozess zu beherrschen
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerungen
SRECS	Funktionale Sicherheit eines Sicherheitssystems, IEC 62061
SWAT-Analyse	s. a. SWOT, jedoch speziell für Projektmanagement
SWOT-Analyse	Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Gefahren); Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken
TA-Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA-Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TPM	Trusted Platform Module, Chip für die Umsetzung von Verschlüsselungsverfahren in der IT-Technologie
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TRK	Technische Richtkonzentration
TQM	Total Quality Management, umfassendes Qualitätsmanagement
TUL	Transfer, Umschlag, Lagerprozesse
UAS-Richtlinie	Umwelt- und Arbeitsschutz-Richtlinie
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
VBG	Vorschriften der Berufsgenossenschaften
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WEB	Kurzform für WWW, World Wide Web, Weltweites Netz

8. Literaturverzeichnis

Arbeitgeberverband Gesamtmetall (Hrsg.):

Potentiale erschließen. Lebenslanges Lernen im Alltag des Betriebes.
IW Medien, Köln 2011

Borch, Hans; Gerdes, Frank:

Weiterbildung in Arbeits- und Geschäftsprozessen.
In: Prozessorientierung in der Berufsbildung, IG Metall, Frankfurt 2009

Borch, Hans:

Kurzexpertise Weiterbildungsprofile in der Elektrotechnik.
BIBB, unveröffentlichtes Manuskript, Bonn 2007

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.):

Verordnung über die Prüfung zum anerkannten Fortbildungsabschluss Geprüfter Prozessmanager Elektrotechnik / Geprüfte Prozessmanagerin Elektrotechnik (Process Manager Electric/ Electronics) vom 10. August 2009
Bundesgesetzblatt Teil 1, S. 2841, Bonn 2009

DIHK – Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V.

Geprüfter Prozessmanager Elektrotechnik / Geprüfte Prozessmanagerin Elektrotechnik
Rahmenplan mit Lernzielen und Empfehlungen für Qualifizierung in den Arbeitsprozessen und -aufgaben
DIHK-Verlag, Meckenheim 2011

FhG – ISST (Hrsg.):

Weiterbildung mit System. Lernen im Prozess der Arbeit (APO IT).
W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld 2007

Müller, Karlheinz; Schenk, Harald:

Berufliche Karrieren mit System, Fort- und Weiterbildung in der Elektrotechnik.
In: BIBB – BWP 1/2011, S. 36–40, Bonn 2011

Olesch, Gunther; Paulus, Georg J.:

Innovative Personalentwicklung in der Praxis – Mitarbeiterkompetenz prozessorientiert aufbauen.
C.H Beck Wirtschaftsverlag, München 2000

Reinecke, Jochen:

Neue Weiterbildungsmöglichkeiten für die Elektroindustrie.
In: DIHK Bildungsbericht 2008/2009, Meckenheim 2009

Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.):

VDI 2519 (VDI-Richtlinie): Vorgehensweise bei der Erstellung von Lasten-/Pflichtenheften.
Düsseldorf 2001



ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e.V.
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 6302-0
Fax: +49 69 6302-317
E-Mail: zvei@zvei.org



www.zvei.org