

WEGLEITUNG

über die

Berufsprüfung für Automatikfachfrau/Automatikfachmann mit eidgenössischem Fachausweis

vom 30. August 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Zweck der Wegleitung	3
1.2	Trägerschaft	3
1.2.1	Trägerorganisation	3
1.2.2	Rolle der QS-Kommission	3
1.2.3	Geschäftsstelle	3
2	Organisation der Abschlussprüfung	4
2.1	Administratives Vorgehen	4
2.1.1	Ausschreibung der Prüfung	4
2.1.2	Anmeldung inkl. Fristen und einzureichende Unterlagen	4
2.1.3	Zulassungsentscheid	4
2.1.4	Aufgebot und Ausstandsbegehren	4
2.2	Kosten	4
2.2.1	Prüfungsgebühr	4
3	Zulassungsbedingungen zur Abschlussprüfung	4
3.1	Erläuterungen zur Berufserfahrung	4
3.2	Nachteilsausgleich für Menschen mit Behinderungen	5
4	Modulabschlüsse	5
4.1	Übersicht über die geforderten Modulabschlüsse	5
4.2	Organisation und Durchführung der Modulprüfungen	5
4.3	Beschreibungen der Modulabschlüsse	5
5	Abschlussprüfung und Beurteilung	6
5.1	Übersicht der Prüfungsteile	6
5.2	Beschreibung der Prüfungsteile	6
5.2.1	Prüfungsteil 1, Fallstudie	6
5.2.2	Prüfungsteil 2, Mini Cases	6
5.2.3	Prüfungsteil 3, Position 1, Präsentation	6
5.2.4	Prüfungsteil 3, Position 2, Fachgespräch	6
5.3	Erläuterung zugelassener und erforderlicher Hilfsmittel	7
5.4	Beurteilungskriterien pro Prüfungsteil	7
5.4.1	Prüfungsteil 1: Fallstudie	7
5.4.2	Prüfungsteil 2: Mini Cases	7
5.4.3	Prüfungsteil 3, Position 1: Anwendungsfall, Präsentation	8
5.4.4	Prüfungsteil 3, Position 2: Anwendungsfall, Fachgespräch	8
5.5	Beurteilung und Notengebung	8
5.6	Bestehen der Abschlussprüfung	8
5.7	Prüfungswiederholung	8
6	Beschwerdeverfahren	8
7	Schlussbestimmungen	9
8	Erläss	9
9	Anhänge zur Wegleitung	10
9.1	Qualifikationsprofil	10
9.1.1	Berufsbild	10
9.1.2	Berufsausübung	10
9.1.3	Beitrag des Berufs an Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur	11
9.1.4	Übersicht der Handlungskompetenzen	12
9.1.5	Anforderungsniveau inkl. Leistungskriterien	14
9.2	Beschreibungen der Modulabschlüsse	27

1 Einleitung

1.1 Zweck der Wegleitung

Die vorliegende Wegleitung für den eidgenössischen Abschluss als Automatikfachfrau/Automatikfachmann versteht sich als Ergänzung zur Prüfungsordnung. Sie richtet sich an die Kandidatinnen und Kandidaten, die Expertinnen und Experten sowie an die Anbieter von vorbereitenden Kursen. Den Kursanbietern gibt sie Informationen zum Aufbau der Lehrgänge und zu den Inhalten.

1.2 Trägerschaft

1.2.1 Trägerorganisation

Träger der Berufsprüfung Automatikfachfrau/Automatikfachmann ist der VAM/AEA/AEA.

Mitglieder des VAM/AEA/AEA sind folgende Organisationen der Arbeitswelt:

- ASM Arbeitgeberverband der Schweizer Maschinenindustrie (Swissmem)
- Angestellte Schweiz (Verband Schweizerischer Angestelltenvereine)
- Unia – Die Gewerkschaft
- Syna – die Gewerkschaft
- Kaufmännischer Verband Schweiz

1.2.2 Rolle der QS-Kommission

Alle Aufgaben im Zusammenhang mit der Erteilung des Fachausweises werden einer Qualitätssicherungskommission (QSK) übertragen. Die QSK setzt sich aus 5 bis 7 Mitgliedern zusammen und wird durch den Vorstand des VAM/AEA/AEA für eine Amtsdauer von 4 Jahren gewählt. Die detaillierte Aufstellung der Aufgaben der QSK kann der Prüfungsordnung Ziff. 2.2 entnommen werden.

1.2.3 Geschäftsstelle

Die Geschäftsstelle erledigt alle mit der Prüfung verbundenen administrativen Aufgaben und ist die Ansprechstelle für diesbezügliche Fragen.

Anschrift der Geschäftsstelle:

VAM/AEA/AEA
Verein für Berufsprüfungen Automatikfachmann /-fachfrau
c/o examen.ch AG
Reitergasse 9
Postfach
8021 Zürich
Tel. 044 240 46 01
info@automatikfachmann.ch
www.automatikfachmann.ch

2 Organisation der Abschlussprüfung

2.1 Administratives Vorgehen

2.1.1 Ausschreibung der Prüfung

Die Prüfung wird mindestens 5 Monate vor Prüfungsbeginn in allen drei Amtssprachen auf der Website des VAM/AEA/AEA ausgeschrieben. Sie informiert über die in der PO unter 3.12 aufgeführten Punkte.

2.1.2 Anmeldung inkl. Fristen und einzureichende Unterlagen

Prüfungsordnung und Wegleitung sowie die Anmeldeformulare und -unterlagen zur Abschlussprüfung können bei der Geschäftsstelle bezogen werden. Die Anmeldung zur Abschlussprüfung erfolgt an die Geschäftsstelle.

Die schriftliche Anmeldung hat fristgerecht und unter Verwendung des offiziellen Anmeldeformulars inkl. den geforderten Dokumenten an die Geschäftsstelle des VAM/AEA/AEA zu erfolgen.

Die Anmeldung beinhaltet:

- a) eine lückenlose Zusammenstellung über die bisherige berufliche Ausbildung und Praxis;
- b) Kopien der für die Zulassung geforderten Ausweise und Arbeitszeugnisse;
- c) Kopien der 5 Modulabschlüsse bzw. Gleichwertigkeitsbescheinigungen. Die Modullernzieltrollen dürfen nicht mehr als 5 Jahre zurückliegen.

Die Anmeldeunterlagen inkl. Beilagen bleiben bei den Prüfungsakten.

2.1.3 Zulassungsentscheid

Für Abklärungen in Zusammenhang mit den Gleichwertigkeitsbeurteilungen und der geforderten Berufspraxis steht die Geschäftsstelle des VAM/AEA/AEA zur Verfügung.

Anträge sind schriftlich zu formulieren und mit den entsprechenden vollständigen Unterlagen an die Geschäftsstelle des VAM/AEA/AEA einzureichen. Eine Gleichwertigkeitsbescheinigung bzw. Ablehnung wird durch den VAM/AEA/AEA innert 2 Monaten ausgestellt.

2.1.4 Aufgebot und Ausstandsbegehren

2.2 Kosten

2.2.1 Prüfungsgebühr

Die Prüfungsgebühr ist auf der Website des VAM/AEA/AEA einsehbar.

Die Prüfungsgebühr schliesst folgende Leistungen ein:

- Zulassungsentscheid
- Abschlussprüfung

Die aktuelle Gebührenregelung kann auf der Website des VAM/AEA/AEA eingesehen werden.

3 Zulassungsbedingungen zur Abschlussprüfung

Es gelten die Bedingungen gemäss Prüfungsordnung Ziff. 3.3.

3.1 Erläuterungen zur Berufserfahrung

Als Stichtag für den Nachweis der Dauer der Berufspraxis ist das Ende des Vormonates, in welchem die Abschlussprüfung beginnt. Ein Arbeitspensum von mindestens 80 Prozent wird einem Arbeitspensum von 100 Prozent angerechnet. Kleinere Arbeitspensum als 80% werden pro rata angerechnet.

Für Abklärungen in Zusammenhang mit der geforderten Berufspraxis steht die Geschäftsstelle zur Verfügung. Anträge sind schriftlich zu formulieren und mit den entsprechenden vollständigen Unterlagen an die Geschäftsstelle einzureichen.

3.2 Nachteilsausgleich für Menschen mit Behinderungen

Kandidatinnen und Kandidaten, die eine Beeinträchtigung nachweisen können, finden im Merkblatt «Nachteilsausgleich für Menschen mit Behinderungen bei Berufsprüfungen und höheren Fachprüfungen» des Staatssekretariats für Berufsbildung, Forschung und Innovation (SBFI) die Informationen zum Beantragen eines Nachteilsausgleiches.

4 Modulabschlüsse

4.1 Übersicht über die geforderten Modulabschlüsse

Bezeichnung des Moduls	Handlungskompetenzbereich(e) gemäss Qualifikationsprofil im Anhang
Mitwirken beim Planen von Maschinen	A
Realisieren von Maschinen	B
Inbetriebnehmen von Maschinen	C
Präventives Instandhalten von Maschinen und Beheben von Störungen an Maschinen	D und E
Anpassen, Modernisieren und Optimieren von Maschinen	F

4.2 Organisation und Durchführung der Modulprüfungen

Alle organisatorischen Informationen zu den Modulprüfungen werden von den Modulanbietern zur Verfügung gestellt.

Gleichwertigkeitsprüfung und -bestätigung anderer Abschlüsse und Leistungen werden von der QSK vorgenommen. Entsprechende Gesuche sind der Geschäftsstelle einzureichen.

Die Wiederholung der Modulprüfungen regelt der Bildungsanbieter. Das Beschwerdeverfahren für die Modulprüfungen wird durch den Anbieter sichergestellt.

4.3 Beschreibungen der Modulabschlüsse

Die Beschreibung der Modulabschlüsse findet sich im Anhang.

5 Abschlussprüfung und Beurteilung

5.1 Übersicht der Prüfungsteile

Prüfungsteil		Art der Prüfung	Gewichtung der Position	Zeit	Gewichtung des Prüfungsteils
1	Fallstudie	schriftlich	--	180 min	einfach
2	Mini Cases	schriftlich	--	60 min	einfach
3	3.1 Anwendungsfall, Präsentation	mündlich	50%	Vorbereitung: 90 min Präsentation: 15 min.	einfach
	3.2 Fachgespräch	mündlich	50%	15 min	
	Total			360 min	

5.2 Beschreibung der Prüfungsteile

5.2.1 Prüfungsteil 1, Fallstudie

Die Kandidatinnen und Kandidaten erhalten einen realitätsnahen Fall zur schriftlichen Bearbeitung. Sie zeigen, dass sie in allen Phasen von Automationsprojekten mitwirken können. Weiter zeigen sie, dass sie zielorientiert denken und ihren Fokus stets auf die technische Umsetzbarkeit richten.

Thematisch bewegt sich die Fallstudie in den folgenden Handlungskompetenzbereichen:

A – Mitwirken beim Planen von Maschinen

B – Realisieren von Maschinen

C – Inbetriebnehmen von Maschinen

5.2.2 Prüfungsteil 2, Mini Cases

Die Kandidatinnen und Kandidaten bearbeiten Aufgaben zu kurzen Fallbeschreibungen. Sie zeigen, dass sie sich sehr rasch in neue Situationen hineinendenken und zielführende Lösungen erarbeiten können.

Thematisch bewegen sich die Mini Cases in den folgenden Handlungskompetenzbereichen:

D – Präventives Instandhalten von Maschinen

E – Beheben von Störungen an Maschinen

5.2.3 Prüfungsteil 3, Position 1, Präsentation

Die Kandidatinnen und Kandidaten lösen schriftlich einen realitätsnahen Fall und präsentieren anschliessend ihre Lösung mündlich. Dabei zeigen sie, dass sie fachlich korrekt Inhalte zielgruppengerecht und überzeugend darstellen können.

Thematisch bewegt sich die Präsentation im folgenden Handlungskompetenzbereich:

F – Anpassen und Optimieren von Maschinen

5.2.4 Prüfungsteil 3, Position 2, Fachgespräch

Die Kandidatinnen und Kandidaten beantworten Fragen der Prüfungsexpertinnen und -experten zum Inhalt der Präsentation und zum Kontext des Falles. Sie zeigen, dass sie ihre Antworten begründen und sich auf das Wesentliche konzentrieren können.

Thematisch bewegt sich das Fachgespräch im folgenden Handlungskompetenzbereich:

F – Anpassen und Optimieren von Maschinen

5.3 Erläuterung zugelassener und erforderlicher Hilfsmittel

Die Liste der Hilfsmittel wird mit dem Aufgebot versandt.

5.4 Beurteilungskriterien pro Prüfungsteil

5.4.1 Prüfungsteil 1: Fallstudie

Kriterien	Indikatoren, nicht abschliessend
Analyse der Problemstellung / Lastenheft	Vorgehensweise der Analyse Vollständigkeit
Erstellen Pflichtenheft ev. mit Varianten	Beurteilung der technischen Lösung Machbarkeit Wirtschaftlichkeit Ergonomie
Projektplanung	Termin Ressourcen und Aufwand
Sicherheitsbetrachtungen	Sicherheitsaspekte Gefährdungsanalyse / Risikobeurteilung
Einfache Dimensionierung	Material und / oder Komponentenbestimmung
Logik- und/oder Steuerungsaufgabe (SPS)	Korrektheit Vollständigkeit
Elektroschema, Pneumatik, Hydraulik	Interpretation Teilerstellung
Inbetriebnahmeablauf definieren, erstellen, komplettieren, korrigieren	Korrektheit Vollständigkeit
Testfälle für Abnahme erstellen, komplettieren, korrigieren	Korrektheit Vollständigkeit
Abnahmeprotokoll erstellen, komplettieren, korrigieren	Korrektheit Vollständigkeit
Betriebsanleitungen, technische Unterlagen, Planung von Schulung und Instruktion	Korrektheit Vollständigkeit

5.4.2 Prüfungsteil 2: Mini Cases

Kriterien	Indikatoren, nicht abschliessend
Vorgehen bei der Problemlösung	Strukturierung Korrektheit vernetztes Denken Lösungsoffenheit
Qualität	technische Richtigkeit, Genauigkeit Vollständigkeit der Lösung Nachhaltigkeit der Lösung Berücksichtigung von Maschinensicherheit
Nachvollziehbarkeit der Problemlösung	vollständige Herleitung Datenauswertung (Konsultation der Daten)
Darstellung	Korrektheit Vollständigkeit Zielgruppenorientierung

5.4.3 Prüfungsteil 3, Position 1: Anwendungsfall, Präsentation

Kriterien Präsentation	Indikatoren, nicht abschliessend
Aufbau und Gliederung	Präsentationsgestaltung Ausrichtung auf Zielpublikum Gewichtung der einzelnen Präsentationsteile und -themen
Überzeugungsfähigkeit	fachliche Sicherheit und Korrektheit Fachterminologie Lösungsbegründung Nachvollziehbarkeit der Lösung
Auftreten	Blickkontakt Haltung: Mimik und Gestik Aussprache Lautstärke Sprechtempo
Präsentationstechnik	Begeisterungsfähigkeit Hilfsmiteinsatz

5.4.4 Prüfungsteil 3, Position 2: Anwendungsfall, Fachgespräch

Kriterien Fachgespräch	Indikatoren, nicht abschliessend
Fachkompetenz	fachliche Korrektheit Vollständigkeit Begründung der Lösung Argumentationsfähigkeit
Kommunikationsfähigkeit	Fokus auf Wesentliches zielführende Beantwortung der Fragen präzise Formulierung

5.5 Beurteilung und Notengebung

Die Prüfungsexpertinnen und -experten beurteilen die Arbeiten mit Beurteilungsrastern, welche von der Qualitätssicherungskommission vorgegeben werden.

Die Arbeiten werden aufgrund der Punkte bewertet, die im Voraus festgelegt wurden. Die Anzahl Punkte hängt vom Umfang und vom Schwierigkeitsgrad einer Aufgabe ab.

Die Umrechnung der Punkte auf die Noten erfolgt in der Regel nach der folgenden Formel:

$$\text{Note} = \frac{\text{erreichte Punkte}}{\text{maximal mögliche Punkte}} \times 5 + 1$$

5.6 Bestehen der Abschlussprüfung

Siehe dazu PO 6.4.

5.7 Prüfungswiederholung

Siehe dazu PO 6.5

6 Beschwerdeverfahren

Bei Nichtbestehen der Prüfung bzw. bei Nichtzulassung zu einer Prüfung ist das SBFI die erste Beschwerdeinstanz. Zweite Beschwerdeinstanz ist das Bundesverwaltungsgericht.

Das SBFI stellt dazu zwei Merkblätter zur Verfügung: Merkblatt «Akteneinsichtsrecht» und Merkblatt «Beschwerden gegen die Nichtzulassung zur Prüfung und Nichterteilung des eidg. Fachausweises bzw. Diploms».

Die beiden Merkblätter können auf der Webseite des SBFI heruntergeladen werden.

7 Schlussbestimmungen

Diese Wegleitung basiert auf der Prüfungsordnung vom 19.03.2025.

8 Erlass

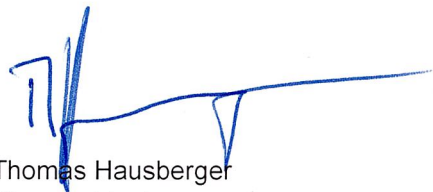
Die Wegleitung zur Prüfungsordnung für Automatikfachfrau/Automatikfachmann wird genehmigt.

Zürich, 25.03.2025

QS-Kommission



Martin Knuchel
Präsident



Thomas Hausberger
Vizepräsident

9 Anhänge zur Wegleitung

9.1 Qualifikationsprofil

9.1.1 Berufsbild

9.1.1.1 Arbeitsgebiet

Automatikfachleute sind Fachspezialistinnen und -spezialisten für die Automation in Unternehmen aller Grössen und unterschiedlichster Branchen. Sie analysieren, realisieren, warten und optimieren automatisierte Maschinen in Produktions- und Bearbeitungsprozessen und in der Gebäudeautomation. Für diese Tätigkeiten arbeiten sie mit einer Vielzahl von internen und externen Fachspezialistinnen und -spezialisten zusammen. Dazu gehören Maschinenführerinnen und Maschinenführer, Fachleute der Konstruktion, Polymechanik und der Informatik sowie Sicherheitsbeauftragte und Projektkoordinierende.

9.1.1.1.2 Wichtigste Handlungskompetenzen

Automatikfachleute

- **bestimmen bei Maschinen die Maschinenkompatibilität zur Anwendung und erstellen Elektroschemata und Instandhaltungspläne;**
- **leiten die Installation von einfacheren Maschinen, koordinieren die Arbeitsausführung anderer Fachleute und arbeiten bei der Neuinstallation von Maschinen mit;**
- **nehmen Maschinen in Betrieb und in Verkehr und übergeben diese den Kunden;**
- **instruieren interne und externe Maschinenoperatorinnen und -operateur;**
- **halten Maschinen präventiv instand, verwalten Ersatzteile und bauen Maschinen in Einzelteile zurück;**
- **analysieren und beheben Störungen über Fernzugriff und vor Ort;**
- **bringen bei Retrofits einfachere Maschinen auf den neusten Stand der Technik und nehmen einfachere Optimierungen vor.**

Um diese Tätigkeiten professionell, effizient und qualitätsbewusst ausüben zu können, verfügen Automatikfachleute insbesondere über ein breites technisches Knowhow, eine rasche Auffassungsgabe und fundierte Prozess- und Systemkenntnisse.

Automatikfachleute zeichnen sich weiter durch Lösungsorientierung, Teamfähigkeit und die Fähigkeit für vernetztes Denken aus. Mit ihrer Praxisorientierung und ihrer Flexibilität tragen sie dazu bei, dass Maschinen optimal genutzt werden können. Gleichzeitig fördern sie den Knowhowtransfer unter allen an den Maschinen beteiligten Personen mit den geeigneten Instrumenten.

9.1.2 Berufsausübung

Automatikfachleute sind in einem vielseitigen Umfeld tätig und arbeiten dort selbständig. Sie tragen die Verantwortung für die Installation und Optimierung von einfacheren Maschinen sowie die Inbetriebnahme und präventive Instandhaltung von Maschinen unterschiedlicher Komplexität. Wenn mehrere Fachspezialistinnen und -spezialisten einbezogen werden, koordinieren sie deren Einsatz. Dies setzt neben Verantwortungsbewusstsein und einer Offenheit für Neues auch ein gutes Zeitmanagement voraus. Zudem können sie ihre eigenen Kompetenzen einschätzen und entscheiden, wann sie die Unterstützung von anderen Fachspezialistinnen und -spezialisten brauchen.

Den Grossteil ihrer Arbeitszeit arbeiten sie mit oder an Maschinen. Es fallen aber auch regelmässig Bürotätigkeiten an, um beispielsweise die Ersatzteilversorgung sicherzustellen oder Maschinen zu dokumentieren. Je nach Unternehmung leisten sie Schicht- und Wochenendarbeit sowie Pikettdienst. Bei Störungen an Maschinen von Kundinnen und Kunden leisten sie First-Level-Support per Fernzugriff

oder Telefon. Wenn notwendig beheben sie Fehler an Maschinen vor Ort. Dies kann mit Reisetätigkeit im In- und Ausland verbunden sein.

9.1.3 Beitrag des Berufs an Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur

Optimal eingesetzte und funktionierende Maschinen bilden die Basis für eine industriell wirtschaftliche Produktion und zukunftsgerichtete Gebäudeautomation. In Zukunft steigen die Bedeutung und Komplexität dieser Maschinen und damit auch der Tätigkeit der Automatikfachleute. Denn sie sind nahe an den Maschinen und erkennen beispielsweise Probleme rechtzeitig. Dies reduziert die Stillstandzeiten und erhöht die Einsatzdauer von Maschinen. Beides wirkt sich positiv auf das Unternehmensergebnis aus. Optimal funktionierende Maschinen führen auch dazu, dass Produkte hohe Anforderungen erfüllen. Damit tragen Automatikfachleute zum Ruf der Schweiz bezüglich hervorragender und langlebiger Produkte bei. Dies stärkt die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Schweiz.

Wenn bei der Planung und Realisierung sowie beim Unterhalt von Maschinen die effiziente Nutzung von Energie und Material berücksichtigt wird, senkt dies die Produktionskosten. Zudem lässt sich damit der Ressourcenverbrauch von Rohstoffen und Energie reduzieren.

Weiter entlasten automatisierte Maschinen Menschen von monotonen und gesundheitsschädigenden Arbeiten.

9.1.4 Übersicht der Handlungskompetenzen

Handlungs-kompetenz-Bereiche		Handlungskompetenzen						
A	Mitwirken beim Planen von Maschinen	▶	A1) Anforderungen an neue Maschinen in Lastenheften abbilden	A2) bei der Erstellung von Pflichtenheften für neue Maschinen aus Lastenheften mitarbeiten	A3) bei der Projektplanung von Maschinen mitwirken	A4) Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit von geplanten Maschinen bewerten	A5) bei der Erstellung der Konformitätsbewertung mitarbeiten.	
	Realisieren von Maschinen	▶	B1) Realisierung von einfachen Maschinen koordinieren	B2) bei der Erstellung von steuerungstechnischen Unterlagen für Maschinen mitarbeiten	B3) bei der Programmierung von einfachen Maschinen mitarbeiten	B4) Maschinen nach Konstruktionsvorgaben elektrisch aufbauen	B5) Betriebsanleitungen für einfache Maschinen erstellen	B6) bei Ergänzungen von Bedienungsanleitungen für Maschinen die Inhalte bereitstellen
	Inbetriebnehmen von Maschinen	▶	C1) bei der Anbindung an bestehende IT-Netze und Betreuung von Maschinen mit vor-konfigurierten Komponenten mitarbeiten	C2) Maschinen gemäss Checklisten in Betrieb setzen	C3) Maschinen nach Neuinstallationen für die Inverkehrbringung vorbereiten	C4) Fachleute für die Bedienung und Instandhaltung instruieren		

Handlungs-kompetenz-Bereiche		Handlungskompetenzen					
D E F	Präventives Instandhalten von Maschinen	D1) neue Maschinen in innenbetrieblichen Instandhaltungsprozess integrieren	D2) Instandhaltung von Maschinen gemäss Herstellerangaben und innerbetrieblicher Vorgaben durchführen	D3) Instandhaltung von Maschinen mit Fachleuten koordinieren	D4) bei Wartungsarbeiten an Maschinen die Sicherheit von Menschen, Umwelt und Material gewährleisten	D5) Funktionsweise und Energieeffizienz von Maschinen via Kontrollsysteme überwachen	D6) Verfügbarkeit von Ersatz- und Verschleissteilen für Maschinen sicherstellen
	Beheben von Störungen an Maschinen	E1) First-Level Support für Maschinen mittels Fernzugriff oder Telefonsupport leisten	E2) Störungen an Maschinen systematisch analysieren	E3) Störungen an Maschinen systematisch beheben	E4) Erfahrungen zur Behebung von Störungen an Maschinen teilen		
	Anpassen und Optimieren von Maschinen	F1) bei Funktions-Erweiterung von bestehenden Maschinen aufgrund neuer Kundenvorgaben mitarbeiten	F2) einfachere Optimierungen an Maschinen vornehmen	F3) Maschinen mit standardisiertem Kontrollsystem ergänzen	F4) Baugruppen von Maschinen auf den neuesten Stand der Technik bringen (Retrofit)	F5) Maschinen für Ausserbetriebsetzungen und Wieder-Inverkehrbringung vorbereiten	

9.1.5 Anforderungsniveau inkl. Leistungskriterien

HKB A: Mitwirken beim Planen von Maschinen

Handlungskompetenzbereich A – Mitwirken beim Planen von Maschinen		
Beschreibung des Handlungskompetenz-bereichs	Automatikfachleute übernehmen bei der Planung von Maschinen und Anlagen verschiedene Aufgaben. Sie bilden die Anforderungen in Lastenheften ab zusammen mit anderen Fachleuten. Bei der Erstellung von Pflichtenheften erarbeiten sie Lösungsvarianten, die sie zusammen mit anderen Fachleuten bewerten. Weiter wirken sie bei der Projektplanung von Maschinen mit. Sie helfen mit, die Sicherheitstechnik dem Gesetz entsprechend in die Planung einfließen zu lassen. Sie planen ihre Tätigkeiten und koordinieren diese mit weiteren internen Fachleuten. Ebenfalls in der Planungsphase bewerten Automatikfachleute die Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit von geplanten Maschinen. Sie führen Kosten-Nutzen-Analysen durch und präsentieren die Ergebnisse den Kundinnen und Kunden.	
Kontext	Automatisierte Maschinen erlauben eine Steigerung der Produktivität. Gleichzeitig reduzieren sie den Arbeitsaufwand: Monotone und schwere körperliche Arbeiten verringern sich oder fallen gar weg. Ein erster Schritt zur Erreichung dieser Ziele, stellt die optimale Planung von Maschinen und Anlagen dar, bei der Automatikfachleute mitarbeiten. Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit tragen entscheidend zu einer möglichst hohen Verfügbarkeit von Maschinen bei. Automatikfachleute tragen in der Planungsphase von Maschinen und Anlagen entscheidend dazu bei, dass diese beiden Kriterien erfüllt werden. Sie unterbreiten dem Planungsteam oder den Kundinnen und Kunden fachlich fundierte Vorschläge, die auch die Energieeffizienz berücksichtigen.	
Handlungskompetenzen	Ergänzungen zu Handlungskompetenzen	Leistungskriterien Automatikfachleute
A1) Anforderungen von neuen Maschinen in Lastenheften abbilden	- Struktur von Lastenheften	- erfassen Leistungsdaten aus Produktionskonzepten und Anforderungen; - erfassen Eckdaten aus Produktionskonzepten sowie Anforderungen unter Berücksichtigung der Energieeffizienz; - definieren die räumliche und physikalische Abgrenzung von Maschinen.
A2) bei der Erstellung von Pflichtenheften für neue Maschinen aus Lastenheften mitarbeiten		- erstellen Lösungsvarianten für die Umsetzung von Lastenheften; - arbeiten bei der Bewertung verschiedener Lösungsvarianten für die Umsetzung von Lastenheften unter Berücksichtigung der Produkt-, Prozess- und Personengefährdung mit; - arbeiten bei der Erstellung von Pflichtenheften mit.

A3) bei der Projektplanung von Maschinen mitwirken	- Projektphasen - Kreativitätstechniken - Variantenbewertung - Projektauftrag - Präsentationstechnik	- planen ihre Tätigkeiten auf der Basis von Terminplanungen; - koordinieren ihre Tätigkeiten mit anderen internen Fachleuten; - planen ihre Arbeiten aufgrund der zur Verfügung stehenden finanziellen Ressourcen; - planen ihre Arbeiten gemäss Pflichtenheften; - planen die Umsetzung der Anforderungen aus den Pflichtenheften.
A4) Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit von geplanten Maschinen bewerten	- ISO 9001 - ISO 14001 - Planungstools	- beschaffen sich Informationen für fachlich fundierte Vorschläge zu Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit unter Berücksichtigung der Energieeffizienz; - klären gesetzliche Anforderungen und Herstellervorgaben für die Instandhaltung ab; - führen Kosten-Nutzen-Analysen für ihre Vorschläge zur Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit durch; - präsentieren ihre Vorschläge zur Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit den internen und externen Kunden; - planen die Umsetzung von Instandhaltungsvorgaben.
A5) Bei der Erstellung der Konformitätsbewertung mitarbeiten.	- Safety Engineering - Maschinenrichtlinie 2006/42/EG - EN ISO 12100	- kennen die gesetzlichen Grundlagen von der Planung bis zum Rückbau einer Maschine; - kennen die Maschinenrichtlinie; - schätzen Risiken ab; - erstellen Sicherheitsnachweise; - nehmen Gefährdungsanalysen und eine Risikobeurteilungen vor.
Persönliche/soziale Kompetenzen/Haltungen		
Lösungsorientierung, vernetztes Denken, Zuverlässigkeit und Teamfähigkeit		

HKB B: Realisieren von Maschinen

Handlungskompetenzbereich B – Realisieren von Maschinen		
Beschreibung des Handlungskompetenz-bereichs	Automatikfachleute koordinieren die Realisierung und realisieren einfache Maschinen. Dies beinhaltet Tätigkeiten von der Koordination von Installationsarbeiten über das Rapportieren des Projektfortschrittes bis hin zur Koordination von Inverkehrbringung und von Abnahmen. Bei der Erstellung von steuerungstechnischen Unterlagen für Maschinen arbeiten sie mit. Sie erstellen Steuerungsunterlagen, Schemas und Stücklisten. Auf dieser Basis beschaffen sie das Material. Auch bei der Programmierung von einfachen Maschinen arbeiten sie mit. Sie passen unter anderem Softwareelemente und Robotersequenzen an oder parametrieren vorgegebene Abläufe. Maschinen bauen sie nach Konstruktionsvorschriften elektrisch auf. Zum Abschluss führen sie elektrische Erstprüfungen und Erdungsmessungen durch und protokollieren diese. Schliesslich erstellen sie in der Realisierungsphase die Betriebsanleitungen für einfache Maschinen. Wenn Betriebsanleitungen ergänzt werden, stellen sie die entsprechenden Inhalte bereit.	
Kontext	Für die Realisierung von neuen Maschinen braucht es ein optimales Zusammenspiel aller beteiligten Fachleute. Denn nur so können Maschinen termingerecht in Betrieb genommen werden, was entscheidend zur Kundenzufriedenheit beiträgt. Dank der Koordination der Tätigkeiten durch Automatikfachleute wird dieses Ziel erreicht. Bedienungsanleitungen erlauben es den Bedienerinnen und Bedienern von neuen Maschinen, diese korrekt und sicher zu bedienen. Dadurch kann insbesondere ohne Stillstandzeiten und mit tiefen Ausfallzeiten sowie ohne Qualitätseinbussen produziert werden. Zu einer korrekten Bedienung gehören auch die Hinweise zu einer sicheren Handhabung und Bedienung. Automatikfachleute weisen in Bedienungsanleitungen darauf hin. Damit wissen die Bedienerinnen und Bediener, wo Gefahren lauern, welche Restrisiken bestehen und wie sie damit umgehen müssen.	
Handlungskompetenzen	Ergänzungen zu Handlungskompetenzen	Leistungskriterien Automatikfachleute
B1) Realisierung von einfachen Maschinen koordinieren	- SUVA-Richtlinien - Maschinenrichtlinie - Projektleitungstools - Factory acceptance test (FAT)	- führen Kick-off-Meetings mit den beteiligten Gewerken und Lieferanten sowie der Kundin/dem Kunden durch; - koordinieren Installationsarbeiten von einfachen Maschinen; - rapportieren Projektfortschritte an Projektleitende; - überwachen Installationsarbeiten an Maschinen; - unterstützen Projektbeteiligte bei Problemen im Zusammenhang mit der Realisierung von einfachen Maschinen; - koordinieren geplante Abnahmen von Maschinen.

B2) bei der Erstellung von steuerungstechnischen Unterlagen für Maschinen mitarbeiten	- Steuerungsprinzipien - anerkannte Regeln der Technik - IEC 60204 - Zeichnungssoftware, z.B. E-Plan P8	- vervollständigen vorgegebene Steuerungsstrukturen auf der Basis von Pflichtenheften und Vorlagen; - erstellen Steuerungsschemata und Stücklisten; - beschaffen Material aufgrund von Schemata und Stücklisten.
B3) bei der Programmierung von einfachen Maschinen mitarbeiten	- Programmierrichtlinien von Kundinnen und Kunden - Sensorik - Aktoren - Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) - Robotertechnik	- passen maschinenspezifische Softwareelemente an; - parametrieren Antriebssysteme; - passen Robotersequenzen an; - konfigurieren universell geschriebene Software auf Maschinen; - geben notwendige Anpassungen mit Lösungsvorschlägen an Softwareentwicklerinnen und -entwickler weiter.
B4) Maschinen nach Konstruktionsvorgaben elektrisch aufbauen	- Herstellerangaben - Sicherheitsregeln zum elektrischen Arbeiten	- verdrahten Steuerschränke gemäss Konstruktionsvorgaben; - verkabeln Maschinen gemäss Konstruktionsvorgaben; - führen elektrische Erstprüfungen und Erdmessungen durch.
B5) Betriebsanleitungen für einfache Maschinen erstellen	- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang 1.7.4.2	- erstellen für einfache Maschinen die Betriebsanleitungen mit allen nötigen Mindestangaben; - legen Betriebsanleitungen konform mit der Maschinenrichtlinie 2006/42 EG ab.
B6) bei Ergänzungen von Bedienungsanleitungen für Maschinen die Inhalte bereitstellen	- Flussdiagramme	- beschreiben Prozesse und Abläufe an Maschinen zielgruppengerecht; - illustrieren Bedienungsanleitungen mit Grafiken und Bildern.
Persönliche/soziale Kompetenzen/Haltungen		
Selbständigkeit, Zuverlässigkeit, Verantwortungsbewusstsein und Teamfähigkeit		

HKB C: Inbetriebnehmen von Maschinen

Handlungskompetenzbereich C – Inbetriebnehmen von Maschinen		
Beschreibung des Handlungskompetenz-bereichs	Automatikfachleute arbeiten bei der Anbindung an bestehende IT-Netze und der Betreuung von Maschinen mit vorkonfigurierten Komponenten mit. Dabei nehmen sie insbesondere die Ist-Situation von Maschinen und IT-Netzwerken auf und führen Hardwareinstallationen durch. Weiter setzen sie Maschinen gemäss Checklisten in Betrieb. Werden Maschinen nach Neuinstallationen in Verkehr gesetzt, bereiten sie dies vor. Damit Maschinen korrekt bedient und instandgehalten werden, instruieren sie die Fachleute zur Bedienung und den sicheren Umgang.	
Kontext	Bei der Inbetriebnahme werden Maschinen in einem zweistufigen Verfahren auf die Erfüllung aller Anforderungen überprüft. Dies geschieht zuerst mit allen an den neuen Maschinen beteiligten Fachleuten anhand von Checklisten. Anschliessend werden mit den Kundinnen und Kunden die Abnahmeprotokolle erstellt. Die Unterzeichnung der Abnahmeprotokolle bestätigt, dass alle Vereinbarungen über die Funktionalität und der Ausbringung der Maschinen erfüllt sind. Damit werden die Maschinen dem Kunden übergeben. Bei all diesen Tätigkeiten arbeiten Automatikfachleute eng mit der Projektleitung und Fachleute vor allem aus den Bereichen Konstruktion, Informationstechnologie und Montage zusammen. Stillstands- und Ausfallzeiten lassen sich verringern, wenn die Fachleute für die Bedienung und Instandhaltung umfassend und korrekt geschult werden. Automatikfachleute legen mit ihren Schulungen weiter die Basis für erhöhte Betriebsdauer und weniger Unfälle. Davon profitieren sowohl die Fachleute als auch die Unternehmen.	
Handlungskompetenzen	Ergänzungen zu Handlungskompetenzen	Leistungskriterien Automatikfachleute
C1) bei der Anbindung an bestehende IT-Netze und Betreuung von Maschinen mit vorkonfigurierten Komponenten mitarbeiten		- nehmen die Ist-Situation von Maschinen und IT-Netzwerken auf; - besprechen ihre Lösungsvorschläge für eine Überführung der Ist-Situation in die Soll-Situation mit Maschinenherstellerinnen und -herstellern sowie IT-Fachleuten; - führen Hardwareinstallationen durch und koordinieren Schnittstellen.
C2) Maschinen gemäss vorbereiteten Checklisten in Betrieb setzen	- IO-Checkliste - Sicherheitscheckliste - Antriebsparameter - Drehfeld - Netzwerkleistungstests - Elektroschema - Achsdatenblätter - mechanische Zeichnung - SPS-Software	- arbeiten Inbetriebnahme-Checklisten mit weiteren Projektbeteiligten ab; - beheben Pendenzen aus ihrem Zuständigkeitsbereich; - überprüfen Sicherheitsfunktionen nach vorbereiteten Checklisten; - führen vorbereitende Tätigkeiten für Abnahmen vor Ort (SAT) aus.
C3) Maschinen nach Neuinstallationen für die Inverkehrbringung vorbereiten	- SAT (Site acceptance test) - SIT (Site integration test) - LOP (List of open points)	- nehmen Maschinen anhand von Checklisten (Hersteller) oder Lastenheften (Betreiber) ab;

		- entscheiden, wer für die Behebung allfälliger Mängel zuständig ist; - beheben Mängel aus ihrem Zuständigkeitsbereich; - erstellen Abnahmeprotokolle und Pendenzenlisten; - übergeben Maschinen und Dokumentationen an Betreiber. - überprüfen technische Dokumentationen und Betriebsanleitungen.
C4) Fachleute für die Bedienung und Instandhaltung instruieren		- planen Bedienungs- und Instandhaltungsschulungen; - bereiten Schulungsunterlagen der Betreiber vor; - führen Instruktionen für Bediener und Instandhalter durch; - erstellen Maschinenjournale.
Persönliche/soziale Kompetenzen/Haltungen		
Qualitätsbewusstsein, Genauigkeit und Sicherheitsbewusstsein		

HKB D: Präventives Instandhalten von Maschinen

Handlungskompetenzbereich D – Präventives Instandhalten von Maschinen	
Beschreibung des Handlungskompetenz-bereichs	Ausgangspunkt für das präventive Instandhalten von Maschinen bildet die Integration von neuen Maschinen in innerbetriebliche Instandhaltungsprozesse. Automatikfachleute erstellen dafür die Instandhaltungsunterlagen, welche sie mit der Qualitätssicherung abstimmen. Sie führen selbst Instandhaltungsarbeiten durch. Dabei halten sie sich an die Herstellerangaben und innerbetrieblichen Vorgaben. Für alle Instandhaltungsarbeiten, welche an interne oder externe Fachleute vergeben werden, koordinieren Automatikfachleute die Ausführung. Damit stellen sie einen reibungslosen und termingerechten Ablauf sicher. Bei Wartungsarbeiten gewährleisten sie die Sicherheit von Menschen, Umwelt und Material. Die Gefahren und deren Behebung dokumentieren sie wiederum in den Instandhaltungsplänen. Weiter überwachen sie Maschinen und Systeme. Bei Hinweisen auf Funktionsstörungen reagieren sie. Automatikfachleute stellen auch die Verfügbarkeit von Ersatz- und Verschleissteilen sicher.
Kontext	Eine präventive Instandhaltung von Maschinen erhöht die Lebensdauer von Maschinen und führt zu einer optimalen Nutzung. Zudem erlaubt sie es, die Betriebssicherheit zu erhalten, Fehler frühzeitig zu erkennen und grössere Schäden zu vermeiden. Dies wiederum führt zu einer Verkürzung von Stillstands- und Ausfallzeiten. Dazu tragen Automatikfachleute in entscheidendem Masse bei. Einerseits führen sie planerische und organisatorische Tätigkeiten während des Instandhaltungsprozesses aus, andererseits führen sie Arbeiten an Anlage selbst aus.

	Eine zentrale Bedeutung fällt bei Instandhaltungsarbeiten der Sicherheit zu. Indem sie Gefahren erkennen und beseitigen oder minimieren, können sie Personenunfälle, Betriebsunterbrüche, Arbeitsausfallzeiten und Unfallkosten verhindern.	
Handlungskompetenzen	Ergänzungen zu Handlungskompetenzen	Leistungskriterien Automatikfachleute
D1) neue Maschinen in innerbetriebliche Instandhaltungsprozesse integrieren	- Medizinprodukte - Qualitätsmanagementsysteme (DIN EN ISO 1348) - Anforderungen für regulatorische Zwecke (ISO 13485:2016) - ISO 9001	- wenden Instandhaltungsstrategien an neuen Maschinen an; - planen Inspektionen von Maschinen; - erstellen Instandhaltungsunterlagen; - stellen Instandhaltungsunterlagen zur Verfügung; - stimmen ihre Instandhaltungsunterlagen mit der Qualitätssicherung ab.
D2) Instandhaltung von Maschinen gemäss Herstellerangaben und innerbetrieblicher Vorgaben durchführen	- Planungstools - Messmittel - Instrumentenkalibrierung	- setzen Termine für Wartungsfenster mit der Produktionsplanung fest; - stoppen die Produktion für präventive Instandhaltungen; - führen Instandhaltungsarbeiten gemäss Instandhaltungsplanungen durch; - führen Funktionskontrollen von Maschinen nach Instandhaltungen durch; - geben Maschinen wieder zur Produktion frei; - ergänzen Instandhaltungspläne von Maschinenherstellern; - protokollieren Instandhaltungsarbeiten an Maschinen gemäss Vorgaben.
D3) Instandhaltung von Maschinen mit Fachleuten koordinieren	- Wartungsverträge	- holen Angebote für die Instandhaltung von Maschinen ein; - legen Kriterien für auszuführende Arbeiten und deren Abhängigkeit fest; - bilden Arbeitspakete auf der Basis von Instandhaltungsplänen; - vergeben Arbeitspakete an interne und externe Fachleute; - überwachen Arbeitsausführungen von internen und externen Fachleuten; - leiten bei Bedarf korrigierende Massnahmen ein.
D4) bei Wartungsarbeiten an Maschinen die Sicherheit von	- Absperr- und Sicherheitsmaterial - 10 Punkte ASA-Systematik	- setzen Maschinen in sicheren Zustand;

Menschen, Umwelt und Material gewährleisten	- Arbeitssicherheitsregeln der SUVA - Umweltschutzgesetz	- schützen sich mit der persönlichen Schutzausrüstung vor Gefahren; - erkennen Gefahren; - analysieren Gefahren; - beseitigen oder minimieren Gefahren; - informieren Beteiligte und Vorgesetzte bei Gefahrenpotenzial; - dokumentieren Gefahren und deren Behebung in Instandhaltungsplänen.
D5) Funktionsweise und Energieeffizienz von Maschinen via Kontrollsysteme überwachen	- predictive maintenance - Berührungspunkte zu Künstlicher Intelligenz	- beobachten Maschinen und Systeme (Monitoring); - analysieren Meldungen und suchen Anomalien (Diagnostik); - reagieren auf Meldungen zur Funktionsweise von Maschinen; - erfassen passende Kennzahlen für die Energieoptimierung.
D6) Verfügbarkeit von Ersatzteilen/Verschleissteilen für Maschinen sicherstellen	- Ersatz- und Verschleissteillisten - ERP (Enterprise Resource Planning) - Kostenbewusstsein	- legen anhand von Instandhaltungsstrategien die Auswahlkriterien für Teile fest; - klären Verfügbarkeiten, Lieferzeiten und Beschaffungspreise ab; - organisieren kostenoptimiert Ersatz- und Verschleissteile; - bewirtschaften Ersatz- und Verschleissteillager.
Persönliche/soziale Kompetenzen/Haltungen		
Genauigkeit, Lösungsorientierung, Sicherheitsbewusstsein und Selbstständigkeit		

HKB E: Beheben von Störungen an Maschinen

Handlungskompetenzbereich E – Beheben von Störungen an Maschinen	
Beschreibung des Handlungskompetenzbereichs	Automatikfachleute leisten First-Level-Support, wenn der Betrieb von Maschinen gestört ist. Sie analysieren Störungsmeldungen, die sie telefonisch oder auf Bedieneroberflächen erhalten. Wenn sie Störungsbehebungen via Telefon als möglich erachten, leiten sie die Maschinenbetreibenden dazu an. Auch vor Ort analysieren sie Störungen. Auf der Basis dieser Analysen unterbreiten sie den Maschinenbetreibern die Möglichkeiten zur Störungsbehebung. Nach Störungsbehebungen nehmen sie Maschinen wieder in Betrieb. Ihre Erfahrungen aus Störungsbehebungen teilen sie mit weiteren Fachleuten. Sie organisieren diese Treffen und halten die Ergebnisse in Betriebsanleitungen, Instandhaltungsplänen und weiteren internen Dokumenten fest.
Kontext	Stillstands- und Ausfallzeiten möglichst kurz zu halten, ist bei automatisierten Maschinen zentral. Denn längere Stillstands- und Ausfallzeiten führen zu Lieferverzögerungen und höheren Kosten. Mit dem First-

Level-Support und dem Einsatz vor Ort tragen Automatikfachleute entscheidend dazu bei, Störungen rasch zu beheben. Dabei arbeiten sie selbständig. Je nach Art und Umfang der Störung gibt es verschiedene Varianten, diese zu beheben. Damit der Anlagenbetreiber sich für die für ihn optimale Variante entscheiden kann, braucht er entsprechende technische Grundlagen. Diese erarbeiten Automatikfachleute. Damit Fehleranfälligkeiten an Maschinenteilen behoben werden können, müssen diese bei jeder Störung analysiert werden. Automatikfachleute erkennen Optimierungsmöglichkeiten und leiten bei Bedarf die entsprechenden Massnahmen ein. Wenn diese erfolgreich umgesetzt werden können, verringern sich wiederum Stillstandzeiten und die damit verbundenen Folgen. Das gleiche Ziel verfolgen Automatikfachleute mit dem regelmässigen Wissensaustausch mit den Mitarbeitenden in den Bereichen Bedienung und Instandhaltung: sie organisieren und auswerten.		
Handlungskompetenzen	Ergänzungen zu Handlungskompetenzen	Leistungskriterien Automatikfachleute
E1) First-Level-Support für Maschinen mittels Fernzugriff oder Telefonsupport leisten	- Eingrenzungsmethoden / Kepler-Methode	- analysieren Störungsmeldungen von Maschinenbetreibern telefonisch oder über Fernzugriff; - entscheiden, ob Störungen telefonisch, über Fernzugriff oder vor Ort behoben werden können; - leiten Maschinenbetreiber telefonisch zu Störungsbehebungen an; - beheben in Zusammenarbeit mit Maschinenbetreibern Störungen über Fernzugriff; - führen in Zusammenarbeit mit Maschinenbetreibern die Funktionskontrollen durch.
E2) Störungen an Maschinen systematisch analysieren	- Analysegeräte - Messtechnik	- lokalisieren Störungsursachen an Maschinen; - erkennen Bedienfehler an Maschinen; - schlagen Maschinenbetreibern Möglichkeiten zur Störungsbehebung mit Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit vor.
E3) Störungen an Maschinen systematisch beheben		- ergreifen geeignete Massnahmen zur Behebung von Störungen; - nehmen Maschinen nach Störungen wieder in Betrieb; - rapportieren ihre Arbeiten und lassen diese visieren; - protokollieren und dokumentieren Fehlerbehebungen entsprechend den betrieblichen Vorgaben.

E4) Erfahrungen zur Behebung von Störungen an Maschinen teilen	- KVP (Kontinuierlicher Verbesserungsprozess) - TPM (Total Productive Management) - Knowledge Base / Wissensdatenbank / Wiki	- entscheiden, welche Personen zum Erfahrungsaustausch über die Lösung von Störungen an Maschinen beizuziehen sind; - teilen ihre Erfahrungen über Behebungen von Störungen an Maschinen bei Erfahrungsaustauschtreffen mit Mitarbeitenden in den Bereichen Bedienung und Instandhaltung sowie Maschinenherstellern; - aktualisieren Arbeitsanweisungen, Bedienanleitungen, Instandhaltungspläne und weitere interne Dokumente auf der Basis der Ergebnisse von Erfahrungsaustauschtreffen; - leiten wenn angezeigt die Ergebnisse aus der Analyse von defekten Anlageteilen an die zuständigen Entwicklungs- und Herstellungsfachleute weiter.
Persönliche/soziale Kompetenzen/Haltungen		
Selbständigkeit, Flexibilität, Lösungsorientierung und Kommunikationskompetenz		

HKB F: Anpassen und Optimieren von Maschinen

Handlungskompetenzbereich F – Anpassen und Optimieren von Maschinen	
Beschreibung des Handlungskompetenzbereichs	Automatikfachleute arbeiten mit, wenn die Funktionen bestehender Maschinen erweitert werden. Dies beginnt mit der Analyse des Ist-Zustandes und endet mit der Umsetzung der gewählten Variante. Einfache Optimierungen an Maschinen führen sie selbständig aus. Sie klären Optimierungsmöglichkeiten, erstellen Offerten und nehmen die Optimierungen vor. Weiter ergänzen sie Maschinen mit standardisierten Kontrollsystemen und bringen Baugruppen von Maschinen auf den neusten Stand der Technik. In beiden Fällen evaluieren sie die Möglichkeiten, planen die Umsetzung und führen diese aus. Am Schluss nehmen sie die Maschinen und Baugruppen wieder in Betrieb. Schliesslich bereiten sie Maschinen für Ausserbetriebsetzungen und Wieder-Inverkehrbringungen vor. Neben der Planung liegt hier der Fokus insbesondere auf dem Demontieren und fachgerechten Lagern resp. vorschriftsgemässen Entsorgen von Maschinenelementen und Flüssigmedien.

Kontext	Die Anpassung und Optimierung von Maschinen verfolgt primär folgende Ziele: Stillstand- und Ausfallzeiten verkürzen sowie Betriebs- und Personensicherheit, Ausstoss und/oder Bedienerfreundlichkeit erhöhen. Dabei richten Automatikfachleute auch immer ihren Fokus darauf, Maschinen nicht mit einer zu hohen Auslastung zu überlasten. Denn dies trägt entscheidend zur Langlebigkeit bei. Ergibt die Gegenüberstellung von Ist- und Sollzustand, dass eine einfachere Optimierung zum gewünschten Ergebnis führt, nehmen Automatikfachleute die entsprechenden Arbeiten vor. Bei komplexeren Optimierungen übernimmt dies ein Team von Fachleuten. Maschinen, auf dem neusten Stand der Technik sind für Unternehmen zentral. Dies ermöglicht eine hohe Produktivität und eine optimale Energieeffizienz, was sich positiv auf die Konkurrenzfähigkeit und das Unternehmensergebnis auswirkt. Automatikfachleute tragen dazu bei, indem sie Maschinen den aktuellen technischen Gegebenheiten anpassen. Im Gegensatz zu Neanschaffungen von Produktionsmaschinen fallen dabei geringere Kosten an, die zudem auf eine längere Zeitperiode verteilt sind. Denn die meist hochwertigen Grundsubstanzen von Maschinen bleiben und die Dauer der Produktionsausfälle verkürzen sich bei Modernisierungen / Retrofits.	
Handlungskompetenzen	Ergänzungen zu Handlungskompetenzen	Leistungskriterien Automatikfachleute
F1) bei Funktionserweiterung von bestehenden Maschinen aufgrund neuer Kundenvorgaben mitarbeiten	Anpassungsarten: - Programmanpassung - elektrische Erweiterung - mechanische, pneumatische, hydraulische Anpassung Methoden: - Problemlösungszyklus - Präsentationstechnik - Simulationssoftware	- nehmen den Ist-Zustand von Maschinen auf; - erarbeiten und bewerten Varianten zur Erweiterung in Rücksprache mit dem Auftraggeber; - unterstützen bei der Analyse der Risiken für die erarbeiteten Varianten (Prozess-Sicherheits-Risiken, Produkt-Risiken); - präsentieren Maschinenbetreibern mündlich und schriftlich die erarbeiteten Varianten; - erstellen Konzepte für gewählte Varianten zuhänden der Entwicklung; - helfen bei der Umsetzung der gewählte Variante mit.
F2) einfache Optimierungen an Maschinen vornehmen	- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG - FMEA - Energieeffizienz	- holen die Erfahrungen von Maschinenbedienerinnen und -bedienern ab; - werten Fehlerhistorien von Maschinen im Hinblick auf Optimierungsmöglichkeiten aus; - erstellen Pflichtenhefte für Optimierungen an Maschinen;

		- klären Machbarkeit und Risiken von Optimierungen an Maschinen; - erstellen Offerten für Optimierungen; - optimieren Maschinen gemäss Offerten; - optimieren elektrische Antriebssysteme ganzheitlich in Bezug auf die Energieeffizienz (Leistungsaufnahme, Motor, Transmission, etc.) - überprüfen die Umsetzung von Optimierungen.
F3) Maschinen mit standardisierten Kontrollsystemen ergänzen		- erkennen Verbesserungspotenziale an Maschinen auf der Basis von Störungsanalysen; - evaluieren mögliche Kontrollsysteme; - planen die Ergänzung von Maschinen mit Kontrollsystemen; - ergänzen Maschinen mit Kontrollsystemen; - nehmen Kontrollsysteme in Betrieb; - dokumentieren Kontrollsysteme in Maschinendokumenten.
F4) Baugruppen von Maschinen auf den neuesten Stand der Technik bringen (Retrofit)	- Konformitäts-Bewertungsverfahren	- überprüfen Baugruppen auf die verbleibende Dauer der Verfügbarkeit bei den Herstellern und auf Alterungsprozesse; - erarbeiten Varianten für Retrofits; - evaluieren Varianten für Retrofits mit Lieferanten; - präsentieren Maschinenbetreibern mündlich und schriftlich Varianten für Retrofits; - führen Retrofits an Maschinen aus; - kontrollieren die Funktionsfähigkeit von neu eingesetzten Baugruppen; - aktualisieren die Maschinendokumentation; - befolgen bei Bedarf die Prozesse der Neu-Inverkehrbringung; - übergeben erneuerte Maschinen den Betreiberinnen und Betreibern.

F5) Maschinen für Ausserbetriebsetzungen und Wieder-Inverkehrbringungen vorbereiten		- planen den Ablauf für das Zurückbauen; - ziehen externe Firmen bei, um Maschinen in einen sicheren Zustand zu bringen; - demontieren Maschinen; - lagern wieder zu verwendende Maschinenelemente fachgerecht; - lassen nicht mehr verwendete Maschinenelemente und Flüssigmedien vorschriftsgemäss entsorgen; - befolgen bei der Wieder-Inverkehrbringung relevante Prozesse des Retrofits oder der regulären Inverkehrbringung
Persönliche/soziale Kompetenzen/Haltungen		
Selbständigkeit, Lösungsorientierung, Kundenorientierung und Praxisorientierung		

9.2 Beschreibungen der Modulabschlüsse

Modul A – Mitwirken beim Planen von Maschinen
Handlungskompetenzen A1 - Anforderungen von neuen Maschinen in Lastenheften abbilden A2 - bei der Erstellung von Pflichtenheften für neue Maschinen aus Lastenheften mitarbeiten A3 - bei der Projektplanung von Maschinen mitwirken A4 - Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit von geplanten Maschinen bewerten A5 - bei der Erstellung der Konformitätsbewertung mitarbeiten.
Modulbeschreibung Automatikfachleute übernehmen bei der Planung von Maschinen und Anlagen verschiedene Aufgaben. Sie bilden die Anforderungen in Lastenheften ab zusammen mit anderen Fachleuten. Bei der Erstellung von Pflichtenheften erarbeiten sie Lösungsvarianten, die sie zusammen mit anderen Fachleuten bewerten. Weiter wirken sie bei der Projektplanung von Maschinen mit. Sie helfen mit, die Sicherheitstechnik dem Gesetz entsprechend in die Planung einfließen zu lassen. Sie planen ihre Tätigkeiten und koordinieren diese mit weiteren internen Fachleuten. Ebenfalls in der Planungsphase bewerten Automatikfachleute die Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit von geplanten Maschinen. Sie führen Kosten-Nutzen-Analysen durch und präsentieren die Ergebnisse den Kundinnen und Kunden.
Leistungskriterien Automatikfachleute mit eidg. FA - erfassen Leistungsdaten aus Produktionskonzepten und Anforderungen; - erfassen Eckdaten aus Produktionskonzepten sowie Anforderungen unter Berücksichtigung der Energieeffizienz; - definieren die räumliche und physikalische Abgrenzung von Maschinen; - erstellen Lösungsvarianten für die Umsetzung von Lastenheften; - arbeiten bei der Bewertung verschiedener Lösungsvarianten für die Umsetzung von Lastenheften unter Berücksichtigung der Produkt-, Prozess- und Personengefährdung mit; - arbeiten bei der Erstellung von Pflichtenheften mit; - planen ihre Tätigkeiten auf der Basis von Terminplanungen; - koordinieren ihre Tätigkeiten mit anderen internen Fachleuten; - planen ihre Arbeiten aufgrund der zur Verfügung stehenden finanziellen Ressourcen; - planen ihre Arbeiten gemäss Pflichtenheften; - planen die Umsetzung der Anforderungen aus den Pflichtenheften; - beschaffen sich Informationen für fachlich fundierte Vorschläge zu Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit unter Berücksichtigung der Energieeffizienz; - klären gesetzliche Anforderungen und Herstellervorgaben für die Instandhaltung ab; - führen Kosten-Nutzen-Analysen für ihre Vorschläge zur Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit durch; - präsentieren ihre Vorschläge zur Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit den internen und externen Kunden; - planen die Umsetzung von Instandhaltungsvorgaben; - kennen die gesetzlichen Grundlagen von der Planung bis zum Rückbau einer Maschine; - kennen die Maschinenrichtlinie; - schätzen Risiken ab;

- erstellen Sicherheitsnachweise;
- nehmen Gefährdungsanalysen und Risikobeurteilungen vor.

Begriffe und Themen zu diesem Modul

- Struktur von Lastenheften
- Projektphasen
- Kreativitätstechniken
- Variantenbewertung
- Projektauftrag
- Präsentationstechnik
- ISO 9001
- ISO 14001
- Planungstools
- Safety Engineering
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EN ISO 12100

Kompetenznachweis

Der Kompetenznachweis für dieses Modul besteht aus einer Fallstudie, die 90 Min. dauert. Analoge und digitale Hilfsmittel sind erlaubt.

Gültigkeit des Modulabschlusses

5 Jahre

Modul B – Realisieren von Maschinen

Handlungskompetenzen

- B1 - Realisierung von einfachen Maschinen koordinieren
- B2 - bei der Erstellung von steuerungstechnischen Unterlagen für Maschinen mitarbeiten
- B3 - bei der Programmierung von einfachen Maschinen mitarbeiten
- B4 - Maschinen nach Konstruktionsvorgaben elektrisch aufbauen
- B5 - Betriebsanleitungen für einfache Maschinen erstellen
- B6 - bei Ergänzungen von Bedienungsanleitungen für Maschinen die Inhalte bereitstellen

Modulbeschreibung

Automatikfachleute koordinieren die Realisierung und realisieren einfache Maschinen. Dies beinhaltet Tätigkeiten von der Koordination von Installationsarbeiten über das Rapportieren des Projektfortschrittes bis hin zur Koordination von Inverkehrbringung und von Abnahmen. Bei der Erstellung von steuerungstechnischen Unterlagen für Maschinen arbeiten sie mit. Sie erstellen Steuerungsunterlagen, Schemas und Stücklisten. Auf dieser Basis beschaffen sie das Material. Auch bei der Programmierung von einfachen Maschinen arbeiten sie mit. Sie passen unter anderem Softwareelemente und Robotersequenzen an oder parametrieren vorgegebene Abläufe.

Maschinen bauen sie nach Konstruktionsvorschriften elektrisch auf. Zum Abschluss führen sie elektrische Erstprüfungen und Erdungsmessungen durch und protokollieren diese. Schliesslich erstellen sie in der Realisierungsphase die Betriebsanleitungen für einfache Maschinen. Wenn Betriebsanleitungen ergänzt werden, stellen sie die entsprechenden Inhalte bereit.

Leistungskriterien

Automatikfachleute mit eidg. FA

- führen Kick-off-Meetings mit den beteiligten Gewerken und Lieferanten sowie der Kundin/dem Kunden durch;
- koordinieren Installationsarbeiten von einfachen Maschinen;
- rapportieren Projektfortschritte an Projektleitende;
- überwachen Installationsarbeiten an Maschinen;
- unterstützen Projektbeteiligte bei Problemen im Zusammenhang mit der Realisierung von einfachen Maschinen;
- koordinieren Installationsarbeiten von einfachen Maschinen;
- rapportieren Projektfortschritte an Projektleitende;
- überwachen Installationsarbeiten an Maschinen;
- unterstützen Projektbeteiligte bei Problemen im Zusammenhang mit der Realisierung von einfachen Maschinen;
- koordinieren geplante Abnahmen von Maschinen;
- vervollständigen vorgegebene Steuerungsstrukturen auf der Basis von Pflichtenheften und Vorlagen;
- erstellen Steuerungsschemata und Stücklisten;
- beschaffen Material aufgrund von Schemata und Stücklisten;
- passen maschinenspezifische Softwareelemente an;
- parametrieren Antriebssysteme;
- passen Robotersequenzen an;
- konfigurieren universell geschriebene Software auf Maschinen;
- geben notwendige Anpassungen mit Lösungsvorschlägen an Softwareentwicklerinnen und -entwickler weiter;

- verdrahten Steuerschränke gemäss Konstruktionsvorgaben; - verkabeln Maschinen gemäss Konstruktionsvorgaben; - führen elektrische Erstprüfungen und Erdmessungen durch; - erstellen für einfache Maschinen die Betriebsanleitungen mit allen nötigen Mindestangaben; - legen Betriebsanleitungen konform mit der Maschinenrichtlinie 2006/42 EG ab; - beschreiben Prozesse und Abläufe an Maschinen zielgruppengerecht; - illustrieren Bedienungsanleitungen mit Grafiken und Bildern.
- Begriffe und Themen zu diesem Modul SUVA-Richtlinien - Maschinenrichtlinie - Projektleitungstools - Factory acceptance test (FAT) - Steuerungsprinzipien - anerkannte Regeln der Technik - IEC 60204 - Zeichnungssoftware, z.B. E-Plan P8 - Programmier Richtlinien von Kundinnen und Kunden - Sensorik - Aktoren - Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) - Robotertechnik - Herstellerangaben - Sicherheitsregeln zum elektrischen Arbeiten - Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang 1.7.4.2 - Flussdiagramme
Kompetenznachweis Der Kompetenznachweis für dieses Modul besteht aus einer schriftlichen Prüfung, die 120 Min. dauert. Analoge und digitale Hilfsmittel sind erlaubt.
Gültigkeit des Modulabschlusses 5 Jahre

Modul C – Inbetriebnehmen von Maschinen

Handlungskompetenzen

- C1 - bei der Anbindung an bestehende IT-Netze und Betreuung von Maschinen mit vorkonfigurierten Komponenten mitarbeiten
- C2 - Maschinen gemäss vorbereiteten Checklisten in Betrieb setzen
- C3 - Maschinen nach Neuinstallationen für die Inverkehrbringung vorbereiten
- C4 - Fachleute für die Bedienung und Instandhaltung instruieren

Modulbeschreibung

Automatikfachleute arbeiten bei der Anbindung an bestehende IT-Netze und der Betreuung von Maschinen mit vorkonfigurierten Komponenten mit. Dabei nehmen sie insbesondere die Ist-Situation von Maschinen und IT-Netzwerken auf und führen Hardwareinstallationen durch. Weiter setzen sie Maschinen gemäss Checklisten in Betrieb. Werden Maschinen nach Neuinstallationen in Verkehr gesetzt, bereiten sie dies vor. Damit Maschinen korrekt bedient und instandgehalten werden, instruieren sie die Fachleute zur Bedienung und den sicheren Umgang.

Leistungskriterien

Automatikfachleute mit eidg. FA

- nehmen die Ist-Situation von Maschinen und IT-Netzwerken auf;
- besprechen ihre Lösungsvorschläge für eine Überführung der Ist-Situation in die Soll-Situation mit Maschinenherstellerinnen und -herstellern sowie IT-Fachleuten;
- führen Hardwareinstallationen durch und koordinieren Schnittstellen;
- arbeiten Inbetriebnahme-Checklisten mit weiteren Projektbeteiligten ab;
- beheben Pendenzen aus ihrem Zuständigkeitsbereich;
- überprüfen Sicherheitsfunktionen nach vorbereiteten Checklisten;
- führen vorbereitende Tätigkeiten für Abnahmen vor Ort (SAT) aus;
- nehmen Maschinen anhand von Checklisten (Hersteller) oder Lastenheften (Betreiber) ab;
- entscheiden, wer für die Behebung allfälliger Mängel zuständig ist;
- beheben Mängel aus ihrem Zuständigkeitsbereich;
- erstellen Abnahmeprotokolle und Pendenzenlisten;
- übergeben Maschinen und Dokumentationen an Betreiber;
- überprüfen technische Dokumentationen und Betriebsanleitungen;
- planen Bedienungs- und Instandhaltungsschulungen;
- bereiten Schulungsunterlagen der Betreiber vor;
- führen Instruktionen für Bediener und Instandhalter durch;
- erstellen Maschinenjournale.

- **Begriffe und Themen zu diesem Modul** IO-Checkliste
- Sicherheitscheckliste
- Antriebsparameter
- Drehfeld
- Netzwerkleitungstests
- Elektroschema
- Achsdatenblätter
- mechanische Zeichnung
- SPS-Software
- SAT (Site acceptance test)
- SIT (Site integration test)
- LOP (List of open points)

Kompetenznachweis

Der Kompetenznachweis für dieses Modul besteht aus einer Fallstudie, die 90 Min. dauert. Analoge und digitale Hilfsmittel sind erlaubt.

Gültigkeit des Modulabschlusses

5 Jahre

Modul D – Präventives Instandhalten von Maschinen und Beheben von Störungen an Maschinen

Handlungskompetenzen

- D1 - neue Maschinen in innerbetriebliche Instandhaltungsprozesse integrieren
- D2 - Instandhaltung von Maschinen gemäss Herstellerangaben und innerbetrieblicher Vorgaben durchführen
- D3 - Instandhaltung von Maschinen mit Fachleuten koordinieren
- D4 - bei Wartungsarbeiten an Maschinen die Sicherheit von Menschen, Umwelt und Material gewährleisten
- D5 - Funktionsweise und Energieeffizienz von Maschinen via Kontrollsysteme überwachen
- D6 - Verfügbarkeit von Ersatzteilen/Verschleissteilen für Maschinen sicherstellen
- E1 - First-Level-Support für Maschinen mittels Fernzugriff oder Telefonsupport leisten
- E2 - Störungen an Maschinen systematisch analysieren
- E3 - Störungen an Maschinen systematisch beheben
- E4 - Erfahrungen zur Behebung von Störungen an Maschinen teilen

Modulbeschreibung

Ausgangspunkt für das präventive Instandhalten von Maschinen bildet die Integration von neuen Maschinen in innerbetriebliche Instandhaltungsprozesse. Automatikfachleute erstellen dafür die Instandhaltungsunterlagen, welche sie mit der Qualitätssicherung abstimmen. Sie führen selbst Instandhaltungsarbeiten durch. Dabei halten sie sich an die Herstellerangaben und innerbetrieblichen Vorgaben.

Für alle Instandhaltungsarbeiten, welche an interne oder externe Fachleute vergeben werden, koordinieren Automatikfachleute die Ausführung. Damit stellen sie einen reibungslosen und termingerechten Ablauf sicher. Bei Wartungsarbeiten gewährleisten sie die Sicherheit von Menschen, Umwelt und Material. Die Gefahren und deren Behebung dokumentieren sie wiederum in den Instandhaltungsplänen.

Weiter überwachen sie Maschinen und Systeme. Bei Hinweisen auf Funktionsstörungen reagieren sie. Automatikfachleute stellen auch die Verfügbarkeit von Ersatz- und Verschleissteilen sicher.

Automatikfachleute leisten First-Level-Support, wenn der Betrieb von Maschinen gestört ist. Sie analysieren Störungsmeldungen, die sie telefonisch oder auf Bedieneroberflächen erhalten. Wenn sie Störungsbehebungen via Telefon als möglich erachten, leiten sie die Maschinenbetreibenden dazu an.

Auch vor Ort analysieren sie Störungen. Auf der Basis dieser Analysen unterbreiten sie den Maschinenbetreibern die Möglichkeiten zur Störungsbehebung. Nach Störungsbehebungen nehmen sie Maschinen wieder in Betrieb. Ihre Erfahrungen aus Störungsbehebungen teilen sie mit weiteren Fachleuten. Sie organisieren diese Treffen und halten die Ergebnisse in Betriebsanleitungen, Instandhaltungsplänen und weiteren internen Dokumenten fest.

Leistungskriterien

Automatikfachleute mit eidg. FA

- wenden Instandhaltungsstrategien an neuen Maschinen an;
- planen Inspektionen von Maschinen;
- erstellen Instandhaltungsunterlagen;
- stellen Instandhaltungsunterlagen zur Verfügung;
- stimmen ihre Instandhaltungsunterlagen mit der Qualitätssicherung ab;
- setzen Termine für Wartungsfenster mit der Produktionsplanung fest;
- stoppen die Produktion für präventive Instandhaltungen;
- führen Instandhaltungsarbeiten gemäss Instandhaltungsplanungen durch;
- führen Funktionskontrollen von Maschinen nach Instandhaltungen durch;
- geben Maschinen wieder zur Produktion frei;
- ergänzen Instandhaltungspläne von Maschinenherstellern;
- protokollieren Instandhaltungsarbeiten an Maschinen gemäss Vorgaben;

- holen Angebote für die Instandhaltung von Maschinen ein;
- legen Kriterien für auszuführende Arbeiten und deren Abhängigkeit fest;
- bilden Arbeitspakete auf der Basis von Instandhaltungsplänen;
- vergeben Arbeitspakete an interne und externe Fachleute;
- überwachen Arbeitsausführungen von internen und externen Fachleuten;
- leiten bei Bedarf korrigierende Massnahmen ein;
- setzen Maschinen in sicheren Zustand;
- schützen sich mit der persönlichen Schutzausrüstung vor Gefahren;
- erkennen Gefahren;
- analysieren Gefahren;
- beseitigen oder minimieren Gefahren;
- informieren Beteiligte und Vorgesetzte bei Gefahrenpotenzial;
- dokumentieren Gefahren und deren Behebung in Instandhaltungsplänen;
- beobachten Maschinen und Systeme (Monitoring);
- analysieren Meldungen und suchen Anomalien (Diagnostik);
- reagieren auf Meldungen zur Funktionsweise von Maschinen;
- erfassen passende Kennzahlen für die Energieoptimierung;
- legen anhand von Instandhaltungsstrategien die Auswahlkriterien für Teile fest;
- klären Verfügbarkeiten, Lieferzeiten und Beschaffungspreise ab;
- organisieren kostenoptimiert Ersatz- und Verschleissteile;
- bewirtschaften Ersatz- und Verschleissteillager;
- analysieren Störungsmeldungen von Maschinenbetreibern telefonisch oder über Fernzugriff;
- entscheiden, ob Störungen telefonisch, über Fernzugriff oder vor Ort behoben werden können;
- leiten Maschinenbetreiber telefonisch zu Störungsbehebungen an;
- beheben in Zusammenarbeit mit Maschinenbetreibern Störungen über Fernzugriff;
- führen in Zusammenarbeit mit Maschinenbetreibern die Funktionskontrollen durch;
- lokalisieren Störungsursachen an Maschinen;
- erkennen Bedienfehler an Maschinen;
- schlagen Maschinenbetreibern Möglichkeiten zur Störungsbehebung mit Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit vor;
- ergreifen geeignete Massnahmen zur Behebung von Störungen;
- nehmen Maschinen nach Störungen wieder in Betrieb;
- rapportieren ihre Arbeiten und lassen diese visieren;
- protokollieren und dokumentieren Fehlerbehebungen entsprechend den betrieblichen Vorgaben;
- entscheiden, welche Personen zum Erfahrungsaustausch über die Lösung von Störungen an Maschinen beizuziehen sind;
- teilen ihre Erfahrungen über Behebungen von Störungen an Maschinen bei Erfahrungsaustauschtreffen mit Mitarbeitenden in den Bereichen Bedienung und Instandhaltung sowie Maschinenherstellern;
- aktualisieren Arbeitsanweisungen, Bedienanleitungen, Instandhaltungspläne und weitere interne Dokumente auf der Basis der Ergebnisse von Erfahrungsaustauschtreffen;

- leiten wenn angezeigt die Ergebnisse aus der Analyse von defekten Anlageteilen an die zuständigen Entwicklungs- und Herstellungsfachleute weiter.
- Begriffe und Themen zu diesem Modul Medizinprodukte - Qualitätsmanagementsysteme (DIN EN ISO 1348) - Anforderungen für regulatorische Zwecke (ISO 13485:2016) - ISO 9001 - Planungstools - Messmittel - Instrumentenkalibrierung - Wartungsverträge - Absperr- und Sicherheitsmaterial - Punkte ASA-Systematik - Arbeitssicherheitsregeln der SUVA - Umweltschutzgesetz - predictive maintenance - Berührungspunkte zu Künstlicher Intelligenz - Ersatz- und Verschleissteillisten - ERP (Enterprise Resource Planning) - Kostenbewusstsein - Eingrenzungsmethoden / Kepler-Methode - Analysegeräte - Messtechnik - KVP (Kontinuierlicher Verbesserungsprozess) - TPM (Total Productive Management) - Knowledge Base / Wissensdatenbank / Wiki
Kompetenznachweis Der Kompetenznachweis für dieses Modul besteht aus einer schriftlichen Prüfung, die 90 Min. dauert. Analoge und digitale Hilfsmittel sind erlaubt.
Gültigkeit des Modulabschlusses 5 Jahre

Modul E – Anpassen und Optimieren von Maschinen

Handlungskompetenzen

- F1 - bei Funktionserweiterung von bestehenden Maschinen aufgrund neuer Kundenvorgaben mitarbeiten
- F2 - einfache Optimierungen an Maschinen vornehmen
- F3 - Maschinen mit standardisierten Kontrollsystemen ergänzen
- F4 - Baugruppen von Maschinen auf den neuesten Stand der Technik bringen (Retrofit)
- F5 - Maschinen für Ausserbetriebsetzungen und Wieder-Inverkehrbringungen vorbereiten

Modulbeschreibung

Automatikfachleute arbeiten mit, wenn die Funktionen bestehender Maschinen erweitert werden. Dies beginnt mit der Analyse des Ist-Zustandes und endet mit der Umsetzung der gewählten Variante. Einfache Optimierungen an Maschinen führen sie selbständig aus. Sie klären Optimierungsmöglichkeiten, erstellen Offerten und nehmen die Optimierungen vor.

Weiter ergänzen sie Maschinen mit standardisierten Kontrollsystemen und bringen Baugruppen von Maschinen auf den neusten Stand der Technik. In beiden Fällen evaluieren sie die Möglichkeiten, planen die Umsetzung und führen diese aus. Am Schluss nehmen sie die Maschinen und Baugruppen wieder in Betrieb.

Schliesslich bereiten sie Maschinen für Ausserbetriebsetzungen und Wieder-Inverkehrbringungen vor. Neben der Planung liegt hier der Fokus insbesondere auf dem Demontieren und fachgerechten Lagern resp. vorschriftsgemässen Entsorgen von Maschinenelementen und Flüssigmedien.

Leistungskriterien

Automatikfachleute mit eidg. FA

- nehmen den Ist-Zustand von Maschinen auf;
- erarbeiten und bewerten Varianten zur Erweiterung in Rücksprache mit dem Auftraggeber;
- unterstützen bei der Analyse der Risiken für die erarbeiteten Varianten (Prozess-Sicherheits-Risiken, Produkt-Risiken);
- präsentieren Maschinenbetreibern mündlich und schriftlich die erarbeiteten Varianten;
- erstellen Konzepte für gewählte Varianten zuhanden der Entwicklung;
- helfen bei der Umsetzung der gewählten Variante mit;
- holen die Erfahrungen von Maschinenbedienerinnen und -bedienern ab;
- werten Fehlerhistorien von Maschinen im Hinblick auf Optimierungsmöglichkeiten aus;
- erstellen Pflichtenhefte für Optimierungen an Maschinen;
- klären Machbarkeit und Risiken von Optimierungen an Maschinen;
- erstellen Offerten für Optimierungen;
- optimieren Maschinen gemäss Offerten;
- optimieren elektrische Antriebssysteme ganzheitlich in Bezug auf die Energieeffizienz (Leistungsaufnahme, Motor, Transmission, etc.);
- überprüfen die Umsetzung von Optimierungen;
- erkennen Verbesserungspotenziale an Maschinen auf der Basis von Störungsanalysen;
- evaluieren mögliche Kontrollsysteme;
- planen die Ergänzung von Maschinen mit Kontrollsystemen;
- ergänzen Maschinen mit Kontrollsystemen;
- nehmen Kontrollsysteme in Betrieb;
- dokumentieren Kontrollsysteme in Maschinendokumenten;

- überprüfen Baugruppen auf die verbleibende Dauer der Verfügbarkeit bei den Herstellern und auf Alterungsprozesse;
- erarbeiten Varianten für Retrofits;
- evaluieren Varianten für Retrofits mit Lieferanten;
- präsentieren Maschinenbetreibern mündlich und schriftlich Varianten für Retrofits;
- führen Retrofits an Maschinen aus;
- kontrollieren die Funktionstüchtigkeit von neu eingesetzten Baugruppen;
- aktualisieren die Maschinendokumentation;
- befolgen bei Bedarf die Prozesse der Neu-Inverkehrbringung;
- übergeben erneuerte Maschinen den Betreiberinnen und Betreibern;
- planen den Ablauf für das Zurückbauen;
- ziehen externe Firmen bei, um Maschinen in einen sicheren Zustand zu bringen;
- demonstrieren Maschinen;
- lagern wieder zu verwendende Maschinenelemente fachgerecht;
- lassen nicht mehr verwendete Maschinenelemente und Flüssigmedien vorschriftsgemäss entsorgen;
- befolgen bei der Wieder-Inverkehrbringung relevante Prozesse des Retrofits oder der regulären Inverkehrbringung.

Begriffe und Themen zu diesem Modul - Anpassungsarten:

- Programmanpassung
- elektrische Erweiterung
- mechanische, pneumatische, hydraulische Anpassung

- Methoden:

- Problemlösungszyklus
- Präsentationstechnik
- Simulationssoftware
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- FMEA
- Energieeffizienz
- Konformitäts-Bewertungsverfahren

Kompetenznachweis

Der Kompetenznachweis für dieses Modul besteht aus einer Fallstudie, in die praktische Aufgaben (SPS) integriert sind. Sie dauert 120 Min. Analoge und digitale Hilfsmittel sind erlaubt.

Gültigkeit des Modulabschlusses

5 Jahre