

## Ergebnisniederschrift

### 4. Sitzung zur Neuordnung der industriellen Elektroberufe

Ort:	Trainingszentrum Berlin der Deutschen Bahn AG, Bonn
Zeit	Montag bis Mittwoch, 25.02. bis 27.02.2002 14.00 Uhr (1. Tag) bis ca. 15.00 (3. Tag)
Teilnehmer:	Arzberger, Bachmann, Bartel, Baumeister, Beutel, Borch, Brugger, Drach, Drewes, Faltermann, Freund, Gadowski, Giwan, Groß, Heuke, Hundertmark, Koch, Jochum, Kh. Müller, G. Müller, Pabst, Pleischl, Polifka, Rapp, Rulands, Samuels, Schropp, M. Schneider, Schneider, Schulz, Stein, Weißmann,

### 1. Stand der bisherigen Arbeit des Fachbeirates

Das BIBB erläutert am Beispiel des Mechatronikers die bildungspolitischen Eckdaten, die zur Vorbereitung eines Antragsgespräches beim Bundesministerium für Wirtschaft erarbeitet werden müssen. Eine Reihe von Eckdaten für die Neuordnung der industriellen Elektroberufe wurden von den beteiligten Sozialparteien bereits festgelegt:

*Ausbildungsdauer:* 3 ½ Jahre

*Berufsfeldzuordnung:*

Berufsfeld Elektrotechnik. Die Inhalte des Berufsfeldes sollen neu gestaltet werden.

*Struktur und Aufbau der Ausbildungsberufe:*

Gemeinsame Qualifikationen im Umfang von etwa 21 Monaten. Als Spezialisierungsform sind Einsatzgebiete vorgesehen.

*Zeitliche Gliederung:*

Modifizierte Zeitrahmenmethode. Die vorzuschlagenden Modifikationen sollen im Hauptverfahren erarbeitet werden.

*Umweltschutz:*

Umweltschutz wird bei den einzelnen Lerninhalten integriert vermittelt. Ein besonderer Schwerpunkt ist dabei die Einsparung von Energie.

*Abschlussprüfung:*

Durchführung einer gestreckten Abschlussprüfung.

Aufgabe des Fachbeirates/ der Sachverständigen ist es, die fehlenden Eckdaten zu erarbeiten:

- Identifizierung der Berufsprofile
- Berufsbezeichnung
- Katalog der Qualifikationen

zu erarbeiten.

Den vorgetragenen bisherigen Ergebnissen sowie dem Vorschlag für die weitere Arbeit des Fachbeirates stimmt das Plenum zu.

### 2. Weitere Arbeiten des Fachbeirates

Es werden Arbeitsgruppen gebildet, die Vorschläge zu den offenen Eckdaten erarbeiten sollen.

#### Identifizierung der Berufsprofile

Die AGn prüfen die Abgrenzung der vorliegenden Tätigkeitsbeschreibungen.

AG I prüft die Abgrenzung zwischen dem Tätigkeitsfeld „Gebäudetechnik/ Gebäudemanagement/ Industrielle Dienstleistungen“ und dem Tätigkeitsfeld „Betriebsanlagen und Energieversorgungsanlagen“.

AG II prüft die Abgrenzung zwischen dem Tätigkeitsfeld „Betriebsanlagen und Energieversorgungsanlagen“ und dem Tätigkeitsfeld „Automatisierte produktions- und verfahrenstechnische Anlagen“.

AG III prüft die Abgrenzung zwischen dem Tätigkeitsfeld „Gerätetechnik und –produktion“ und dem Tätigkeitsfeld „Informationstechnische Produkte“.

### Gemeinsame Qualifikationen

Das Arbeitspapier „Gemeinsame Qualifikationen“ wird als Grundlage für die weiteren Arbeiten akzeptiert. Es gibt unterschiedliche Betrachtungsweisen in der Tiefe einzelner Ausbildungsinhalte (z.B. Englisch). Diese Aspekte können im Hauptverfahren diskutiert werden. (vergl. Anlage 1: Änderungsvorschläge der AG Betriebselektroniker)

### Berufsprofil „Elektrische Maschinen und Antriebe“

Im Elektrohandwerk haben parallel zur Neuordnung der industriellen Elektroberufe ebenfalls Gespräche über die Neuordnung von Ausbildungsberufen stattgefunden. In diesem Rahmen wurde ein Eckdatenpapier (Anlage 2) für den Ausbildungsberuf Elektromaschinenbauer erarbeitet. Dieses Papier wird ebenfalls von Sachverständigen überprüft und akzeptiert. IG Metall, ZVEH und ZVEI erklären, dass dieser Beruf gemeinsam im Handwerk und Industrie geordnet werden soll.

### Ergebnisse der Arbeitsgruppe I

Die Tabelle zeigt, dass sich die beiden betrachteten Tätigkeitsfelder von einander abgrenzen lassen und damit zwei Profile gebildet werden können. Bei dem Berufsprofil im Tätigkeitsfeld „Betriebs- und Energieversorgungsanlagen“ liegt der Schwerpunkt beim Errichten und Instandhalten elektrischer Anlagen. Bei dem Berufsprofil im Tätigkeitsfeld „Gebäudetechnik/ Gebäudemanagement/ Industrielle Dienstleistungen“ liegt der Fokus im Betreiben komplexer gebäudetechnischer Systeme einschließlich zugehöriger Dienstleistungen für Nutzer und Kunden.

Gebäudetechnik/ Gebäudemanagement/ Industrielle Dienstleistungen	Betriebs- und Energieversorgungsanlagen
Überwachen, Steuern und Sichern von Gebäuden	Errichten, Instandhalten und Betreiben von Anlagen
Anlagen übernehmen ; Anlagen fahren und überwachen, die Einhaltung von Sicherheits- und Brandschutzvorschriften prüfen und durchsetzen; Energie- und Datenflüsse und Kundenbedürfnisse analysieren, Systeme optimieren kleine Änderungen vornehmen; regelmäßige Prüfungen und Wartungen durchführen, bei Störungen Fehlerdiagnosen erstellen, Maßnahmen zur Behebung ergreifen; bei Störungen und Havarien Sofortmaßnahmen ergreifen; Kunden beraten, Leistungen Kunden anbieten ,Verhandlungen führen und Verträge schließen ; Anlagen- und Nutzungsänderungen konzipieren, Kosten kalkulieren , Aufträge zur Instandhaltung und Realisierung von Nutzungsänderungen planen und vergeben .	Anlagen übernehmen ; die Errichtung von Anlagen organisieren, einschließlich Materialien und Komponenten termingerecht anfordern, Termine abstimmen Baustellen einrichten und abräumen die Arbeit von Dienstleistern und anderen Gewerken überwachen Schaltgeräte zusammenbauen und verdrahten Leitungsführungssysteme, Leitungen, Maschinen und sonstige Betriebsmittel montieren und installieren, Energie- und Informationsleitungen anschließen Softwarekomponenten installieren und konfigurieren, Steuerprogramme erstellen, Anlagen in Betrieb nehmen Störungen analysieren und auf Fehlerursachen in den Anlagen (MSR-Technik, Beleuchtung, Antrieben, von Energie- und Informationsverteilungsanlagen) schließen, Fehler durch Tausch von Baugruppen beseitigen Anlagen überwachen, regelmäßige Prüfungen durchführen bei Störungen und Havarien Sofortmaßnahmen ergreifen;

### Ergebnisse der AG II

Nach Auffassung der AG II ist ein eigenständiges Berufsprofil für das Tätigkeitsfeld „Automatisierte produktions- und verfahrenstechnische Anlagen“ notwendig. Argumente hierfür sind

- ◆ hohe Flexibilität
- ◆ großes Abstraktionsvermögen
- ◆ sehr große/hohe Innovation
- ◆ Systemverständnis

Die Tabelle zeigt, dass sich die beiden betrachteten Profile von einander abgrenzen.

Betriebsanlagen und Energieversorgungsanlagen	Automatisierte produktions- und verfahrenstechnische Anlagen
<p>bauen Schaltgeräte zusammen und verdrahten elektrische Baugruppen</p> <p>montieren und konfigurieren Sensoren: analoge und programmierbare Sensorsysteme, warten, prüfen und halten elektrische Antriebe in Stand</p> <p>montieren, warten und justieren von Baugruppen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (Prozessleittechnik): Messumformer, Messwertübertragung, Regler, Leistungselektronik, Wegfühler (Endschalter)</p> <p>montieren und konfigurieren Signal- und Datenübertragungseinrichtungen (Bussysteme): Feldbus, Produktionsdatenerfassung und –übertragung</p> <p>programmieren Automatisierungsgeräte: Steuerungsabläufe in der Feldebene</p> <p>warten und halten Beleuchtungsanlagen in stand: Aussenbeleuchtung, Gebäudetechnik</p> <p>verbinden Komponenten der Informationstechnologie: lokale Netzwerke mit Workstation, Drucker etc.</p> <p>montieren Systeme der Mess- Steuer- und Regelungstechnik sowie der Melde- und Überwachungstechnik aus elektromechanischen und elektrischen Komponenten (elektrischen/pneumatischen Aktorik und Sensorik), nehmen sie in Betrieb und halten sie instand</p> <p>installieren Frequenzumrichter inclusiv der Motor- und Steuerleitungen, nehmen sie in Betrieb (einschließlich Konfigurierung, Parametrierung) und führen die erforderlichen Einstellarbeiten und gegebenenfalls die Fehlerbeseitigung durch; setzen und kuppeln elektrische Antriebe, richten sie aus und schließen sie an;</p>	<p>montieren und konfigurieren Sensoren: analoge und programmierbare Sensorsysteme, warten, prüfen und halten elektrische Antriebe in Stand</p> <p>montieren, warten und justieren von Baugruppen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (Prozessleittechnik): Messumformer, Messwertübertragung, Regler, Leistungselektronik, Wegfühler (Endschalter)</p> <p>montieren und konfigurieren Signal- und Datenübertragungseinrichtungen (Bussysteme): Feldbus, Produktionsdatenerfassung und –übertragung</p> <p>programmieren Automatisierungsgeräte: Steuerungsabläufe in der Feldebene</p> <p>installieren, konfigurieren und wenden Anwendersoftware an: Prozessvisualisierung, Software zur Erstellung von Programmen für die Steuerungs- und Regelungstechnik, CAD, Messdatenerfassung, -übertragung und –verarbeitung</p> <p>installieren, warten und halten elektropneumatische und elektrohydraulische Steuerungen instand</p> <p>verbinden und konfigurieren Komponenten der Informationstechnologie: lokale Netzwerke mit Workstation, Drucker etc.</p> <p>montieren Systeme der Mess- Steuer- und Regelungstechnik sowie der Melde- und Überwachungstechnik aus elektromechanischen und elektrischen Komponenten (elektrischen/pneumatischen Aktorik und Sensorik), nehmen sie in Betrieb und halten sie instand</p> <p>installieren betriebsübliche Bussysteme, nehmen sie in Betrieb und halten sie instand, konfigurieren und parametrieren betriebliche Anwendungsprogramme für Leitsysteme und Datennetze, optimieren Regelkreise nach vorgegebenen Modellen, programmieren Ablaufsteuerungen, passen Visualisierungsprogramme an, prüfen und justieren Einrichtungen der Verfahrens- sowie der Prozessanalysenmesstechnik</p> <p>installieren Frequenzumrichter inclusiv der Motor- und Steuerleitungen, nehmen sie in Betrieb (einschließlich Konfigurierung, Parametrierung) und führen die erforderlichen Einstellarbeiten und gegebenenfalls die Fehlerbeseitigung durch; setzen und kuppeln elektrische Antriebe, richten sie aus und schließen sie an;</p> <p>installieren Betriebssysteme und Standardprogramme (IT-Qualifikation)und wenden sie an: z.B. Win XX, NT, Unix ..., spezielle Software zur Maschinensteuerung (z.B. ABB, Bosch, Siemens, Phönix, Danfoss...);</p>

### Ergebnisse der AG III

Die beiden Tabellen zeigt, dass sich die beiden betrachteten Tätigkeitsfelder von einander abgrenzen lassen und damit zwei Profile gebildet werden können. Bei dem Berufsprofil im Tätigkeitsfeld „Gerätetechnik und –produktion“ liegt der Fokus auf Komponente und Geräte. Bei dem Berufsprofil im Tätigkeitsfeld „Informationstechnische Systeme“ liegt der Fokus auf Systeme und Systemintegration und ist stärker softwareorientiert als das andere Profil.

Prozessphase	Inf.Techn. Systeme	Gerätetechnik u. –Produktion
Produktidee		
Konzeption/Engineering	x	
Entwicklung (Hardware/Software)	X	x
Systemintegration	X	
Muster-/Prüfmittelbau		X
Produktion		X
Prüffeld/Geräteretouren		X
Wartung/Instandhaltung	x	
Service/Einweisung	X	x

### 3. Erstellung der Qualifikationskataloge

Die Sachverständigen tagen in 5 Arbeitsgruppen und erstellen für jedes Profil ein Katalog der Qualifikationen.

#### Qualifikationskatalog

#### „Gebäudetechnik/ Gebäudemanagement/ Industrielle Dienstleistungen“

Berufsbezeichnung	Technologie für Gebäudebetrieb, Gebäudebetriebselektriker, Infrastrukturelektroniker, Systembetriebselektroniker, Serviceelektroniker, Gebäudemechatroniker, Elektroniker für technischen Gebäudebetrieb <u>Elektroniker für Gebäudetechnik</u>
Kurzbeschreibung	Überwachen, Steuern und Sichern von Gebäuden
Profilgebende Qualifikationen	<p>Energie-, Medien und Datenflüsse sowie Kundenbedürfnisse analysieren, Gefährdungspotentiale in Gebäuden erfassen</p> <p>Kunden beraten, Leistungen Kunden anbieten ,Verhandlungen führen und Verträge vorbereiten; Gewährleistung durchsetzen und gewähren,</p> <p>technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz von Menschen und Sachwerten ableiten;</p> <p>Anlagen- und Nutzungsänderungen konzipieren, Sicherheits- und Brandschutzanlagen konzipieren,</p> <p>Einkauf und Materialwirtschaft</p> <p>Kosten kalkulieren, Aufträge zur Realisierung von Nutzungsänderungen planen und vergeben, kleine Änderungen und Umbauten vornehmen;</p> <p>Anlagen(elektrische und nichtelektrische) übernehmen und in Gebäude (Systeme) integrieren;</p> <p>Anlagen (Heizung, Klima, Lüftung, Fördertechnik) fahren und überwachen, Daten- und Kommunikationssysteme administrieren, Systeme optimieren</p> <p>Informations-, Zugangs- und Personenüberwachungs- und –leitsysteme konfigurieren und managen</p> <p>Einhaltung von Sicherheits- und Brandschutzvorschriften sowie Hausordnung prüfen und durchsetzen;</p> <p>regelmäßige Prüfungen und Wartungen durchführen, gebäudetechnische Anlagen, Systeme, Geräte prüfen, Fehlerdiagnosen erstellen, Maßnahmen zur Behebung ergreifen, Aufträge zur Instandsetzung planen und vergeben, Anlagen instandhalten,.</p> <p>auf Grund von Störungsmeldungen Fehlereinschätzungen vornehmen, Gefährdung erkennen und Sofortmaßnahmen ergreifen;</p> <p>Dokumentationen und Kennzeichnungen aktualisieren</p> <p>Arbeitsorganisation und Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sich als Teil eines FM-Systems begreifen,</li> <li>- mit verschiedenen betrieblichen Ebenen und Betriebsbereichen zusammenarbeiten</li> <li>- mit Aufsichtsorganen zusammenarbeiten</li> <li>- mit Dienstleistern zusammenarbeiten</li> <li>- Schnittstelle zum Gebäudemanagement</li> </ul>
Einsatzgebiete	<p>öffentliche Gebäude</p> <p>verkehrstechnische Gebäude</p> <p>Krankenhäuser/ Labors</p>

## Qualifikationskatalog „Betriebs- und Energieversorgungsanlagen“

Berufsbezeichnung	Betriebselektroniker
Kurzbeschreibung	Errichten, Instandhalten und Betreiben von Anlagen
Profilgebende Qualifikationen	<p>Anlagen übernehmen;</p> <p>die Errichtung von Anlagen organisieren;</p> <p>das Betreiben von Anlagen organisieren;</p> <p>Baustellen einrichten und abräumen;</p> <p>die Arbeit von Dienstleistern und anderen Gewerken überwachen;</p> <p>Schaltgeräte zusammenbauen und verdrahten;</p> <p>Leitungsführungssysteme, Leitungen (Energie- und Informationsleitungen), Maschinen und sonstige Betriebsmittel montieren und installieren;</p> <p>Softwarekomponenten installieren (parametrieren / konfigurieren), Steuerprogramme erstellen, Anlagen in Betrieb nehmen;</p> <p>Störungen analysieren und auf Fehlerursachen in den Anlagen schließen, ggf. Sofortmaßnahmen ergreifen, Fehler beseitigen;</p> <p>Anlagen überwachen, warten und in stand halten sowie regelmäßige Prüfungen durchführen;</p>
Einsatzgebiete	<p>Betriebsanlagen</p> <p>Energieverteilungsanlagen</p> <p>Gebäudeanlagen</p> <p>Produktionsanlagen</p> <p>Verfahrenstechnische Anlagen</p>

## Qualifikationskatalog „Automatisierte produktions- und verfahrenstechnische Anlagen“

Berufsbezeichnung	Automatisierungselektroniker
Kurzbeschreibung	
Profilgebende Qualifikationen	<p><b>Sensorik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montieren und konfigurieren von analogen und programmierbaren Sensorsystemen</li> <li>• Melde und Überwachungstechnik aus elektromechanischen und elektrischen Komponenten Inbetriebnehmen und Instandhalten</li> </ul> <p><b>Steuerungstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montieren, konfigurieren und warten von Baugruppen der Steuerungstechnik</li> <li>• Installieren, warten und Instandhalten von elektropneumatischen und/oder elektrohydraulischen Steuerungen</li> <li>• Programmieren Automatisierungsgeräte – Steuerungsabläufe in der Feldebene</li> <li>• Programmieren Ablaufsteuerungen</li> </ul> <p><b>Regelungstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montieren, konfigurieren, warten und justieren von Baugruppen der Regelungstechnik</li> <li>• Messumformer</li> <li>• Messwertübertragung</li> <li>• Regler</li> </ul> <p><b>Messtechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montieren Systeme der Messtechnik</li> <li>• Messwerte von elektrischen und physikalischen Größen erfassen, übertragen, auswerten und rückführen zur Prozesssteuerung</li> <li>• Optimieren Regelkreise nach vorgegebenen Modellen</li> <li>• Prüfen und justieren Einrichtungen der Verfahrens- sowie der Prozessanalysenmesstechnik</li> </ul> <p><b>Bussysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlegen, Montieren und Konfigurieren von Signal und Datenübertragungseinrichtungen – Bussysteme</li> <li>• Feldbus, EIB, Produktdatenerfassung und Übertragung</li> <li>• Verbinden und konfigurieren Komponenten der Informationstechnologie – lokale Netzwerke mit Workstation, Drucker, etc.</li> </ul> <p><b>Elektrische Antriebssysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Warten, prüfen und halten elektrische Antriebe instand.</li> <li>• Warten, prüfen und halten pneumatische und/oder hydraulische Antriebe instand.</li> <li>• Installieren Frequenzumrichter inklusiv der Motor- und Steuerleitungen, nehmen sie in Betrieb (einschließlich Konfigurierung, Parametrierung) und führen die erforderlichen Einstellarbeiten und gegebenenfalls die Fehlerbeseitigung durch</li> <li>• Setzen und kuppeln elektrische Antriebe, richten sie aus und schließen sie an</li> </ul> <p><b>Software</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installieren betriebsübliche Betriebssysteme und Standardprogramme</li> <li>• Nehmen sie in Betrieb, halten Sie instand, konfigurieren und parametrieren betriebliche Anwendungsprogramme für Leitsysteme und Datennetze</li> <li>• Installieren und konfigurieren Anwendersoftware</li> <li>• Passen Visualisierung an</li> <li>• Software zur Erstellung von Programmen für die Steuerungs- und Regelungstechnik, CAD (E-Plan etc.), Messdatenerfassung, Übertragung und – Verarbeitung</li> <li>• Laden und Parametrieren spezielle Anwendersoftware zur Maschinen und Prozesssteuerung (z.B. ABB, Bosch, Siemens, Phönix, Danfoss, SEW)</li> </ul>
Einsatzgebiete	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemische Industrie</li> <li>- Automobilindustrie</li> <li>- Elektroindustrie</li> <li>- Maschinenbau</li> <li>- Nahrungsmittelindustrie</li> <li>- Stahlindustrie</li> <li>- Bergbau</li> <li>- Papier/Lederindustrie</li> <li>- Verkehrsbetriebe</li> <li>- Energieerzeugungs- und Verteilungsbetriebe</li> <li>- Pharmazeutische Industrie</li> </ul>

## Qualifikationskatalog „Informationstechnische Systeme“

Berufsbezeichnung	<u>Industrieinformatiker</u>	
Kurzbeschreibung	Entwickeln, Implementieren und Instandhalten von industriellen informationstechnischen Systemen	
	<p>Unterstützung bei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Realisierung von Kundenwünschen</li> <li>- der Analyse von geforderten Funktionalitäten für Systeme sowie die technische Umgebung,</li> <li>- der Konzipierung von Systeme zum Aufnehmen, Übertragen, Verteilen, Speichern, Verarbeiten und Wiedergeben von Bild, Ton oder Daten</li> <li>- der Auswahl von Datenübertragungskanälen, von Hard- und Softwarekomponenten</li> <li>- der Konzipierung von Softwarelösungen auf Hardware-Plattformen</li> </ul> <p>Hardwarekomponenten montieren und prüfen, Betriebssysteme und Netzwerke installieren und konfigurieren; Bedienoberflächen und Benutzerdialoge erstellen, Sicherheitsmechanismen implementieren</p> <p>Softwarekomponenten erstellen, standardisierte Softwarekomponenten anpassen, Schnittstellen programmieren, Programme in Systeme einbinden, Kompatibilitätsprobleme lösen</p> <p>Hard- und Softwarekomponenten integrieren, Probleme beim Zusammenführen von Soft- und Hardwarekomponenten analysieren und Lösungsvorschläge entwickeln</p> <p>Komponenten im Gesamtsystem unter unterschiedlichen technischen Umfeldbedingungen testen, Systeme in vorhandene Gesamtsysteme integrieren</p> <p>Support bei Störungen leisten, Störungen analysieren und auf Fehlerursachen in den Systemen schließen, Fehler durch Tausch von Baugruppen beseitigen</p>	
Einsatzgebiete	Funktechnik Automatisierungstechnik Automobilbau, Flug- und Schiffsbau Studioausstattung	Gebäudeausstattung Maschinen- bzw. Sondermaschinenbau Branchen der Kommunikationstechnik Produktionssteuerung Verkehrstechnik

## Qualifikationskatalog „Gerätetechnik und –produktion“

Berufsbezeichnung	Elektronischer Geräte-Technologe, Geräte-Elektroniker, Industrie-Geräte-Elektroniker <u>Elektroniker für Geräte und Systeme</u>	
Kurzbeschreibung	Herstellen, Instandsetzen und Inbetriebnehmen von Komponenten und Geräten	
	<p>Unterstützung bei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Realisierung von Kundenwünschen</li> <li>- der Analyse geforderter Funktionalitäten für Komponenten und Geräte sowie der technische Umgebungen</li> <li>- der Konzipierung von Schaltungen unter Anwendung schaltungstechnischer Standardlösungen</li> </ul> <p>Muster und Unikate herstellen, insbesondere mechanische Teile und Komponenten anpassen; mechanische, elektrische und elektronische Baugruppen und Komponenten auswählen und zu Systemen montieren; standardisierte Softwarekomponenten anpassen, Programme installieren und konfigurieren; Geräte prüfen, Gerätedokumentation erstellen</p> <p>Layouts und Fertigungsunterlagen erstellen</p> <p>Produktionsabläufe planen und steuern, Gruppenarbeit sowie die einzelnen Prozessschritte organisieren</p> <p>Aufträge zur Beschaffung und Realisierung von Bauteilen, Schaltungen und Programmen vergeben und koordinieren</p> <p>Fertigungs- und Prüfmaschinen einrichten, programmieren und in Betrieb nehmen, optimieren und warten;</p> <p>Mitwirkung bei der Analyse und Optimierung von Fertigungsprozessen</p> <p>Komponenten und Geräte prüfen und ggf. in Stand setzen</p>	
Einsatzgebiete	Geräte- und Komponentenproduktion der <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sensortechnik</li> <li>➤ Physikalische Technik oder Medizintechnik</li> <li>➤ Steuerungstechnik</li> <li>➤ Mess- und Regeltechnik</li> <li>➤ Kommunikationstechnik</li> <li>➤ Sicherheitstechnik</li> </ul>	

## **Gemeinsame Qualifikationen**

### **Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht, Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes, Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit, Umweltschutz**

#### **Betriebliche und technische Kommunikation:**

- Informationen beschaffen und bewerten von, Intra- und Internet nutzen
- Technischer Unterlagen, Sicherheitsvorschriften, technische Regelwerke und Normen, auch in englischer Sprache, lesen und anwenden;
- Datenverarbeitungs- und Kommunikationsgeräte bedienen, Standardsoftware (Datenbanken, Tabellenkalkulations- und Textverarbeitungsprogramme) nutzen, Daten pflegen, Datenschutz beachten
- technischer Dokumentationen in Deutsch und Englisch ~~(???) (CAD)~~ erstellen und aktualisieren
- Schriftverkehr durchführen, email nutzen,
- Arbeitssitzungen organisieren, Entscheidungen in Team erarbeiten, Protokolle anfertigen,
- technische Sachverhalte bewerten, schriftlich und mündlich weitergeben, Daten und Sachverhalte sowie Lösungsvarianten präsentieren

#### **Planen und Organisieren der Arbeit, Zusammenarbeit im Team, Bewerten der Arbeitsergebnisse, Qualitätsmanagement**

- Aufträge/Projekte technisch und terminlich planen, eigene Arbeitsabläufe planen, organisatorischer Regeln einhalten,
- technische Problem- und Aufgabenstellungen im Team kommunizieren, Aufgaben verteilen
- Werkzeugen, Materialien und Betriebsmittel auswählen, beschaffen, lagern und disponieren
- bei Störungen des Projektablaufes Kunden informieren und Maßnahmen ergreifen
- Arbeitsergebnisse nach Sicherheits-, technischen, ökologischen und ökonomischen Kriterien bewerten
- Material, Ersatzteile und technische Prüfungen dokumentieren
- Qualitätsmanagementsysteme anwenden
- Verbesserung von Arbeitsabläufen vorschlagen

#### **Beraten und Betreuen von Kunden,**

- mit Kunden kommunizieren, auch in englischer Sprache ~~(???)~~, Anfragen beantworten
- Kunden beraten und ~~schulen, einweisen.~~
- Kunden Leistungen anbieten
- mit Mitarbeitern und Kunden aus anderen Kulturkreisen umgehen

#### **Geschäfts- und Leistungsprozesse**

- betriebswirtschaftliche, produktionstechnische und organisatorische Gesamtzusammenhänge des Unternehmens berücksichtigen
- Auftragsabwicklung durchführen,
- Kosten- Nutzen-Rechnung bei interner und externer Leistungserbringung durchführen, Leistungen abrechnen;
- PC zur Auftragerstellung, Terminverfolgung und Kalkulation anwenden,

#### **Installieren elektrischer Baugruppen und Komponenten,**

- Leitungen und Betriebsmittel auswählen, installieren und anschließen
- Montagetechniken anwenden

#### **Beurteilen der Sicherheit, Prüfen von Schutzmaßnahmen**

- mechanische Sicherheitseinrichtungen prüfen
- Gefahren durch elektrische Energie beurteilen, Sicherheitsregeln einhalten
- elektrische Schutzmaßnahmen auswählen und prüfen
- Schutzeinrichtungen prüfen, wiederkehrende Prüfungen durchführen
- Umgebungsbedingungen beurteilen

#### **Installieren und Testen von Hard- und Softwarekomponenten**

- Kompatibilität von Komponenten sowie Hardware und Systemvoraussetzungen beurteilen
- Komponenten der Informationstechnologie verbinden und konfigurieren
- Betriebssysteme, Standardprogramme und Anwendersoftware installieren
- Anwendungen in einer Makro- oder Programmiersprache erstellen
- betriebliche Anwendungen nutzen

#### **Analysieren von Fehlern und Instandsetzen**

- elektrische Größen und andere physikalische Größen messen sowie
- Signale an Schnittstellen prüfen und beurteilen, Komponente, Geräte und Systeme hinsichtlich der Funktionen beurteilen
- systematische / methodische Fehlersuche an komplexen Anlagen und Systemen durchführen, Fehler ~~durch gezielten Tausch von Baugruppen~~ beseitigen

## Eckdaten für einen Ausbildungsberuf im Elektromaschinenbauer-Handwerk

**1. Berufsbezeichnung:** Elektromaschinenbauer/Elektromaschinenbauerin (Arbeitstitel)

**2. Einzubeziehende bisherige Ausbildungsberufe:**

Elektromaschinenbauer/-in, Elektromaschinenmonteur/-in. Neuregelung erfolgt nach HwO und BBiG.

**3. Ausbildungsdauer:** 3 1/2 Jahre

**4. Struktur:** Monoberuf

**5. Berufsfeld:**

Zuordnung zum Berufsfeld Elektrotechnik. Die Sozialpartner streben ein neues Berufsfeld Elektrotechnik an.

**6. Zeitliche Gliederung:** Jahresgliederung mit Zeitrichtwerten in Wochen.

**7. Umweltschutz:**

Umweltschutz wird bei den einzelnen Lerninhalten integriert vermittelt. Ein besonderer Schwerpunkt ist dabei die Einsparung von Energie.

**8. Abschlussprüfung:** Durchführen einer gestreckten Abschlussprüfung.

**9. Katalog der Qualifikationen (Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind):**

- Berufsbildung, Arbeits- /Tarifrecht, Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit, Umweltschutz;
- Betriebliche und technische Kommunikation (Lesen und Anwenden technischer Unterlagen, Anwenden technischer Regelwerke, Bedienen von Datenverarbeitungs- und Kommunikationsgeräten, Beschaffen von Informationen, Erstellen von Dokumentationen in Deutsch und Englisch);
- Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse, Beherrschung des Qualitätsmanagements und der Auftragsabwicklung, Einhaltung organisatorischer Regeln, betriebswirtschaftliche Bearbeitung von Leistungen, Disponieren von Werkzeugen, Materialien und Ersatzteilen;
- Beraten und Betreuen von Kunden, Kundenschulungen, Umgehen mit Mitarbeitern und Kunden aus anderen Kulturkreisen;
- Anwenden von PC zur Auftragserstellung, Terminverfolgung und Kalkulation, Durchführen von Kosten- Nutzen-Rechnung bei internen und externen Reparaturen, Installieren von Betriebssystemen und Anwendungsprogrammen;
- Analysieren von Kundenanforderungen, Konzipieren von Antriebssystemen;
- Spanen, Umformen und Trennen von Werkstoffen, Verbinden von mechanischen und elektrischen Teilen;
- Einrichten von Fertigungsmaschinen, Aufnehmen und Katalogisieren von Maschinen- und Wickeldaten, Herstellen von Wicklungen;
- Planen, Demontieren und Montieren von elektrischen Maschinen, Wuchten, Montieren von mechanischen, pneumatischen, hydraulischen, elektrischen und elektronischen Komponenten, in Betrieb nehmen von elektrischen Maschinen;
- Beurteilen der Umgebungsbedingungen, Auswählen und Prüfen von Schutzmaßnahmen und Sicherheitseinrichtungen, Durchführen regelmäßiger Prüfungen;
- Montieren von Antriebssystemen, einschließlich Installieren von Leitungen und sonstigen Betriebsmitteln, Montieren und Verdrahten von Schaltschränken einschließlich Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen, Auswählen und Einsetzen von Schnittstellen zur Koppelung an Netze, Anwenden von Montagetechniken;
- Erstellen, Ändern und Überwachen von Programmen der Steuerungs- und Regelungstechnik; Parametrieren von Frequenzumrichtern, in Betrieb nehmen von Antriebssystemen;
- Durchführen von systematischen Fehlersuchen an elektrischen Maschinen und komplexen Antriebssystemen; Warten- und Instandsetzen von elektrischen Maschinen und Antriebssystemen;
- Warten und Überwachen von elektrischen Maschinen und Antriebssystemen im betrieblichen Einsatz, Anwenden von Ferndiagnose, Einsetzen von Prüfprogrammen.