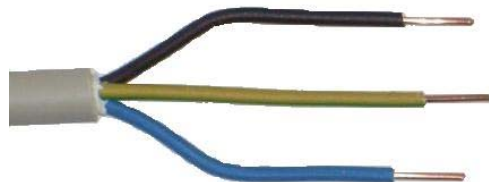


## Unterweisungsprobe im Rahmen des Lehrgangs Ausbildung der Ausbilder



## Fachgerechtes Zurichten von Kunststoffmantelleitungen



Name:

Adresse:

Prüf. Nr.:

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Thema der Unterweisung .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Ausbildungsberuf .....</b>	<b>1</b>
<b>3. Ausgangssituation des Auszubildenden .....</b>	<b>1</b>
<b>3.1 Angaben zur Entwicklungssituation des Auszubildenden .....</b>	<b>1</b>
<b>3.2 Angaben zur Soziologischen Situation des Auszubildenden .....</b>	<b>2</b>
<b>3.3 Angaben zur Ausbildungssituation des Auszubildenden .....</b>	<b>2</b>
<b>3.4 Verhalten im Ausbildungsbetrieb .....</b>	<b>2</b>
<b>3.5 Besondere Merkmale .....</b>	<b>2</b>
<b>4. Didaktische Überlegung zur Planung der Ausbildungseinheit .....</b>	<b>3</b>
<b>4.1 Unterweisungsthema .....</b>	<b>3</b>
<b>4.2 Quelle des Unterweisungsthemas .....</b>	<b>3</b>
<b>4.3 Vorrangegangene Unterweisung .....</b>	<b>3</b>
<b>4.4 Nachfolgende Unterweisung .....</b>	<b>3</b>
<b>4.5 Richtlernziel .....</b>	<b>4</b>
<b>4.6 Groblernzielbeschreibung .....</b>	<b>4</b>
<b>4.7 Feinlernzielbeschreibung .....</b>	<b>4</b>
<b>4.7.1 Kognitiver Bereich .....</b>	<b>5</b>
<b>4.7.2 Affektiver Bereich .....</b>	<b>5</b>
<b>4.7.3 Psychomotorischer Bereich .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Unfallverhütungsvorschriften .....</b>	<b>6</b>

	Seite
<b>5.1 Unfallverhütungsvorschriften für die praktische Unterweisung .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Arbeitsmittel .....</b>	<b>6</b>
<b>7. Methodische Überlegung zur Durchführung der Unterweisung .....</b>	<b>7</b>
<b>7.1 Sozialform .....</b>	<b>7</b>
<b>7.2 Lernort .....</b>	<b>7</b>
<b>7.3 Auswahl und Beschreibung der Methode .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Stufe: Einleitung und Vorbereiten des Auszubildenden .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Stufe: Vormachen und erklären durch den Ausbilder .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Stufe: Nachmachen und erklären lassen durch den Auszubildenden ...</b>	<b>8</b>
<b>4. Stufe: Üben, festigen und vertiefen des Erlernten .....</b>	<b>9</b>
<b>8. Beschreibung des Unterweisungsablaufes in Teilschritten .....</b>	<b>10</b>
<b>9. Gesamterfolgskontrolle .....</b>	<b>13</b>
<b>10. Anhang:</b>	
<b>Layout Tafel</b>	
<b>Layout Flipchart</b>	
<b>Folie 1 - „Tiefe des Einschnittes in eine NYM- Leitung“</b>	
<b>Folie 2 - „Nach Entfernen des Kunststoffmantels“</b>	
<b>Folie 3 - „Nach Entfernen der Aderisolierung“</b>	
<b>Übungsbogen</b>	
<b>Auszug Ausbildungsordnung</b>	

## **1. Thema der Unterweisung**

Fachgerechtes Zurichten von Kunststoffmantelleitungen

## **2. Ausbildungsberuf**

Industrieelektroniker Fachrichtung Produktionstechnik

## **3. Ausgangssituation des Auszubildenden**

Der Auszubildende Stefan Meyer wurde am 10. Februar 1988 in Norden geboren und ist wohnhaft in der Max-Born Str. 5 in Emden. Er besuchte von 1994 – 1998 die Grundschule in Larrelt. Danach wechselte er in die Orientierungsstufe in Wybelsum, von der er im Jahr 2000 auf die Herrentor Realschule abging. Diese Schule schloss er dann 2004 mit einem erweiterten Sekundarabschluss I ab. Im Anschluss an die Realschule besuchte er dann ein Jahr lang das Berufsgrundbildungsjahr Elektrotechnik der BBS II in Emden. Seine Ausbildung zum Industrieelektroniker Fachrichtung Produktionstechnik begann er am 1. August 2005 in unserem Betrieb.

### **3.1 Angaben zur Entwicklungssituation des Auszubildenden**

Stefan Meyer befindet sich in der Adoleszenz Phase (Nachpubertät). Stefan ist ausgeglichen und ruhig. Er ist ein sehr fröhlicher Mensch. Es fällt ihm leicht, Kontakte zu anderen zu knüpfen. Auch legt er ein aufgeschlossenes und freundliches Verhalten an den Tag.

### **3.2 Angaben zur soziologischen Situation des Auszubildenden**

Stefan Meyer ist ledig. Er wohnt mit seiner drei Jahre jüngeren Schwester Andrea bei seinen Eltern Anneliese und Erwin in Emden / Larrelt. Seine Mutter (50 Jahre) ist Hausfrau und sein Vater (51 Jahre) ist Berufs-Taxifahrer für die Firma Elmenhorst in Emden. Stefan ist Mitglied im örtlichen Schützenverein in Emden. In seiner Jugendabteilung verfolgt er das sportliche Luftpistolenschießen mit guten Erfolgen. Erst kürzlich erwarb er den Bezirksmeistertitel in seiner Altersklasse. Sein gutes Sozialverhalten spiegelt sich auch im Betrieb wieder.

### **3.3 Angaben zur Ausbildungssituation des Auszubildenden**

Stefan befindet sich im Ersten Quartal des Zweiten Ausbildungsjahres. Sein nächster planmäßiger Einsatz im Betrieb wird in der Instandhaltung, in der Halle 17 CC-Lack, stattfinden. Da in dieser Abteilung oftmals neue Beleuchtungseinrichtungen erstellt und bestehende verändert und erweitert werden, wird Wert darauf gelegt, das Zurichten von Leitungen (Abisolieren) noch mal aufzufrischen.

### **3.4 Verhalten im Betrieb**

Stefan ist bemüht seine Arbeitszeiten einzuhalten. In der Gruppe neigt er leicht dazu, sich mitreißen zu lassen, wenn es darum geht, die Pause mal etwas auszudehnen. Grundsätzlich ist er ein umgänglicher Auszubildender. Ihm gestellte Aufgaben versteht er, im Team zu lösen, er arbeitet konzentriert und zuverlässig. Über gelöste Aufgaben wird man unverzüglich informiert. Werkzeuge und Arbeitsplatz befinden sich beim Verlassen in einem ordentlichen Zustand.

### **3.5 Besondere Merkmale**

Stefan integriert sich gut in sein Team und lässt sich hier gut motivieren. Die Zusammenarbeit mit anderen macht ihm merklich mehr Spaß, als alleine Aufgaben zu lösen. Dennoch ist er auch in der Lage, ihm allein übertragene Aufgaben zur vollen Zufriedenheit zu lösen.

## **4. Didaktische Überlegung zur Planung der Ausbildungseinheit**

Damit der Auszubildende die zu vermittelnden Fertigkeiten und Kenntnisse auch in seinem Langzeitgedächtnis aufnimmt, sind die didaktischen Prinzipien (welcher Inhalt in welcher Reihenfolge) einzuhalten.

### **4.1 Unterweisungsthema**

Das fachgerechte Zurichten (Abisolieren) von ein- und mehradrigen Leitungen unterschiedlicher Querschnitte dient dem Zweck, Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden zu können.

### **4.2 Quelle des Unterweisungsthemas**

Der Ausbildungsrahmenplan für das Berufsbild „Elektroniker für Automatisierungstechnik“ gibt den Erwerb dieser Fachqualifikation vor. Wieder zu finden in der Verordnung über die Berufsausbildung in den Elektroberufen in § 14 Abs.1 Nr.7 vom 1. August 2003 „Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel“.

Der betriebliche Ausbildungsplan sieht dieses Unterweisungsthema ebenfalls vor.

### **4.3 Vorrangegangene Unterweisung**

Werkzeuge nach Eigenschaften und Verwendungszweck auswählen und in der Fachsprache benennen können.

### **4.4 Nachfolgende Unterweisung**

Nachdem Stefan die Unterweisung erfolgreich absolviert hat, wird er in der Lage sein, ein und mehradrige Leitungen durch die Auswahl dafür geeigneter Werkzeuge fachgerecht zuzurichten und dadurch für den Anschluss an elektrische Bauteile vorzubereiten. Das nächste Unterweisungsthema ist der Anschluss von ein und mehradrigen Leitungen unterschiedlicher Querschnitte an Klemmschrauben mittels gebogener Ösen.

#### **4.5 Richtlernziel**

Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel

#### **4.6 Groblernzielbeschreibung**

Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden.

Nach der Unterweisung soll der Auszubildende in der Lage sein eine Leitung fachgerecht zuzurichten (Abzuisolieren).

#### **4.7 Feinlernzielbeschreibung**

Der Auszubildende soll die im Ausbildungsrahmenplan des Berufsbildes vorgeschriebenen Fertigkeiten und Kenntnisse erlernen, um Leitungen zuzurichten. Eigenständig den Isolierenden Mantel einer Leitung so zu entfernen, dass die Einzeladerleitungen in ihrer Isolierung unverletzt bleiben sowie den Draht unverjüngt von seiner Isolierung befreien können. Das Lernziel ist erreicht, wenn zwei der drei vorbereiteten Übungskabel wie oben erwähnt zugerichtet wurden und 8 Punkte beim Beantworten der Fragen im Übungsbogen am Ende der Unterweisung erreicht werden konnten.

#### **4.7.1 Kognitiver Bereich**

- Der Auszubildende soll wissen, warum eine Beschädigung der Isolierung die Sicherheit herabsetzt. (Isolierung = auch Berührungsschutz)
- Der Auszubildende soll wissen, welche Werkzeuge erforderlich sind und Diese in der Fachsprache benennen können.
- Der Auszubildende soll wissen, warum Kerben des Leitermaterials zu vermeiden ist.
- Der Auszubildende soll wissen, wie er seine Arbeit durch Sichtkontrolle überprüfen kann.
- Der Auszubildende soll wissen, dass der entstandene Abfall getrennt vom Hausmüll zu entsorgen ist.

#### **4.7.2 Affektiver Bereich**

- Der Auszubildende soll von der Notwendigkeit und Bedeutung des sorgfältigen Arbeitens überzeugt sein und auch die nötige Sorgfalt anwenden.
- Der Auszubildende soll erkennen, dass nur eine fachgerecht vorbereitete Leitung weiterverarbeitet werden kann.
- Der Auszubildende soll erkennen, dass qualitätsbewusstes Arbeiten hand in hand mit Sauberkeit am Arbeitsplatz geht.

#### **4.6.3 Psychomotorischer Bereich**

- Der Auszubildende soll in der Lage sein, die Werkzeuge richtig einzusetzen.
- Der Auszubildende soll den Mantel mehradriger Leitungen mit Hilfe eines Abisolierwerkzeuges ohne Verletzung der Aderisolierung entfernen können.
- Der Auszubildende soll die Aderisolierung mit Hilfe einer Abisolierzange ohne Verletzung (Querschnittsverjüngung, Kerbung) des Leiters abisolieren können.
- Der Auszubildende kann Zuleitungen selbstständig fachgerecht zurichten.



## **5. Unfallverhütungsvorschriften**

In der Werkstatt gelten die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften, hierüber werden die Auszubildenden zu Beginn der Ausbildung und in immer wiederkehrenden Abschnitten belehrt.

### **5.1 Unfallverhütungsvorschriften für die praktische Unterweisung**

- Die Werkzeuge sind vor Beginn der Arbeiten auf Beschädigungen hin zu überprüfen.
- Scharfe und spitze Werkzeuge oder andere gefahrbringende Gegenstände dürfen in der Kleidung nur getragen werden, wenn Schutzmaßnahmen eine Gefährdung während des Tragens ausschließen.
- Es besteht die Gefahr von Schnitt-, Stich- oder Quetschverletzungen im Umgang mit Material und Werkzeug.
- Kabelreste sind den Entsorgungsbetrieben gesondert zuzuführen.

## **6. Arbeitsmittel**

- Kabelmesser
- Abisolierzange
- Seitenschneider
- Handfeger, Kehrblech und Sammelbehälter
- Verschiedene konfektionierte ein- und mehradrige Leitungsenden unterschiedlichen Querschnitts

## **7. Methodische Überlegung zur Durchführung der Unterweisung**

### **7.1 Sozialform**

Einzelunterweisung

### **7.2 Lernort**

Die Lehrunterweisung wird in der Werkstatt an der Werkbank durchgeführt, weil dort alle benötigten Werkzeuge und Materialien vorhanden sind. Außerdem sind hier keine Störungen, zum Beispiel durch Lärm und andere Mitarbeiter, zu erwarten.

### **7.3 Auswahl und Beschreibung der Methode**

Für die Unterweisung wählt der Ausbilder die Vier – Stufen – Methode, weil sie die logische Denkfolge des Menschen berücksichtigt und für die praktische Ausbildung in Einzelunterweisung oder für kleinere Gruppen gut geeignet ist. Mit dieser Methode lassen sich Fertigkeiten und Kenntnisse für einen Auszubildenden gut vermitteln.

#### ***1. Stufe: Einleitung und Vorbereiten des Auszubildenden***

Der Arbeitsplatz wird für die Unterweisung übersichtlich und geordnet eingerichtet, erforderliche Unterlagen werden bereitgelegt. Alle zur Nutzung geplanten Medien werden entsprechend vorbereitet.

Als erstes wird der Auszubildende freundlich begrüßt und versucht eine entspannte Atmosphäre zu schaffen. Der Auszubildende wird über Lernziel und Verlauf der Unterweisung aufgeklärt und darauf hingewiesen nicht verstandenes bitte zu hinterfragen. Der Ausbilder erkundigt sich nach den Vorkenntnissen und erläutert im Anschluss kurz die Gefahren im Umgang mit den zu benutzenden Werkzeugen und Materialien.

## **2. Stufe: Vormachen und erklären durch den Ausbilder**

Der Ausbilder erklärt den folgenden Arbeitsablauf als Ganzes und zeigt das gewünschte Endergebnis anhand eines vorbereiteten Musters. Der Ausbilder demonstriert den Arbeitsablauf, indem er jeden Teilschritt langsam vormacht und dabei sein Vorgehen detailliert erklärt (Was, Wie, Warum?). Die Erklärung jedes einzelnen Schrittes hilft dem Auszubildenden, Sinn und Notwendigkeit zu erkennen, was den Lernerfolg erhöht. Der Ausbilder achtet darauf, dass der Auszubildende jeden Schritt aufmerksam beobachtet. Wichtige Kernpunkte können, um erkennen zu lassen, dass sie besonders wichtig sind, zum Verdeutlichen visuell herausgestellt werden. Zum Beispiel durch Nutzung einer Schautafel oder einer Projektion mittels Overhead-Projektors. Auf typische Fehler kann so zielgerecht hingewiesen werden. Durch Nachfragen des Ausbilders, ob sich der Auszubildende nun in der Lage fände, das Gesehene selber umzusetzen, schließt diese Stufe ab.

## **3. Stufe: Nachmachen und erklären lassen durch den Auszubildenden**

Der Auszubildende soll nun unter Beobachtung des Ausbilders alle Arbeitsschritte der 2. Stufe selber durchführen und ist angehalten worden diese zu kommentieren. Auf diese Weise wird der Auszubildende zum eigenen Denken und Handeln angeregt. Man erkennt sofort, ob der Auszubildende nur nachmacht oder es wirklich verstanden hat. Der Ausbilder greift nun nur noch bei Gefahr oder bei nicht selbst erkannten Fehlern ein. Es wird dann versucht, gemeinsam mit dem Auszubildenden nach den Ursachen zu suchen.

#### ***4. Stufe: Üben, festigen und vertiefen des Erlernten***

Der Auszubildende arbeitet nun selbstständig weiter und wiederholt das vorangegangene an weiteren, in diesem Fall, vorbereiteten konfektionierten Kabelstücken verschiedenen Querschnitts und Aderzahl. Das Können soll dadurch weiter verbessert und gesteigert werden. Auch hierbei steht der Ausbilder weiter beratend zur Seite, jedoch deutlich zurückgezogener als in Stufe drei. Der Auszubildende soll spüren, dass er nun ohne Kontrolle und Aufsicht arbeitet. Die räumliche Distanz soll so gewählt sein, dass der Auszubildende bei Gefahr sofort einschreiten kann. Die Auswahl der verschiedenen Übungsstücke ist so gewählt, dass die Arbeit für den Auszubildenden nicht langweilig wird. Durch die Tatsache, dass einige Werkzeuge für den korrekten Gebrauch nachjustiert werden müssen, ist eine geringe Steigerung im Schwierigkeitsgrad gegeben. Am Ende wird die Arbeit gemeinsam beurteilt und bewertet, damit Auszubildender und Ausbilder einen Überblick über den Erfolg der Unterweisung erhalten. Bei guten Ergebnissen wird ein anerkennendes Wort ausgesprochen.

## 8. Beschreibung des Unterweisungsablaufes in Teilschritten (Zergliederung Was, Wie, Warum)

Nr.	Was soll gemacht werden?	Wie wird es gemacht?	Warum wird es so gemacht?
1	Kontaktaufnahme	Freundliche Begrüßung, kurzes lockeres Gespräch	Entspannte Atmosphäre schaffen
2	Lernziel bekannt geben	Thema der Unterweisung steht an der <b>Tafel</b> . Kurzer Überblick über den Verlauf der Unterweisung geben, am vorbereiteten <b>Flipchart</b> wird der Ablauf grob aufgezeigt	Um dem Auszubildenden einen Überblick zu verschaffen, was Ihn erwartet
3	Bezug zum vorherigen Unterweisungsthema herstellen	Ausbilder stellt Fragen zum letzten Unterweisungsthema	Um auf das schon gelernte aufbauen zu können
4	Kurze Unterweisung zum Thema Unfallverhütung	Unterweisungsrelevante Unfallrisiken ansprechen	Um eine Gefährdung des Auszubildenden zu vermeiden
5	Beginn der praktischen Unterweisung	Der Ausbilder erklärt schrittweise und nachvollziehbar die einzelnen Schritte	Damit der Auszubildende den Sinn der Handlung erkennt
6	Ausbilder gibt die zu erzielende Schnitttiefe bekannt, ca. 2/3 des Mantels sollen rundherum in der Tiefe angeschnitten werden	<b>FOLIE 1</b> mit Schnittzeichnung der Leitung wird aufgelegt	Damit der Auszubildende eine Vorstellung von der Schnitttiefe bekommt
7	Ausbilder erkundigt sich nach der Führungshand	Er fragt den Auszubildenden, ob er wie er selber Rechtshänder sei	Damit der Auszubildende die richtige Hand wählt um das Messer zu halten
8	Kabelmesser öffnen	Kabelmesser fest in die Führungshand nehmen und Klinge aus dem Griff klappen	Um Kabelmesser sicher führen und Kabel mit Rundschnitt versehen zu können
9	Kabel auf Klinge führen	Kabel mit Mantel im rechten Winkel auf Schnittfläche anlegen und andrücken	Um Einschnitt in das Kabel vornehmen zu können.
10	Kabel auf Klinge drehen	Kabel wird unter leichtem Druck mit Daumen gegen den Uhrzeigersinn auf der Klinge gedreht	Um sauberen Rundschnitt zu erzeugen

11	Kabelmesser offen auf Werkbank sicher ablegen, da es noch benötigt wird	Kabelmesser wird in ausreichendem Abstand zum Arbeitsbereich auf Werkbank abgelegt	Um Gefährdung durch das Messer auszuschließen und um die Hand für den nächsten Schritt frei zu haben
12	Angeschnittenen Mantel entfernen	Freie Hand greift das Abzuisolierende Ende und biegt es vorsichtig hin und her.	Um den noch nicht vollständig durchtrennten Mantel vom Rest der Leitung zu trennen
13	Kontrollieren ob sich Mantel vollständig gelöst hat	Sichtkontrolle an der Sollbruchstelle, ob sich der Mantel hier vollständig vom Rest der Leitung getrennt hat	Sicherstellen das Mantel nicht abgerissen werden muss
14	Mantel von der Leitung ziehen	Unter kontrolliertem Krafteinsatz wird der Mantel von der Leitung abgezogen	Um nicht abzurutschen und Verletzungen durch Anstoßen zu entgehen
15	Abgezogenes Mantelende in vorbereiteten Sammelbehälter entsorgen	Mantelende in den Behälter werfen	Um Arbeitsplatz von Isolationsresten frei zu halten
16	Füllmaterial von den Einzeladern entfernen	Mit dem Daumennagel Füllmaterial bis zur Schnittstelle sauber entfernen	Um überflüssiges Material zu entfernen und Schnittstelle freizulegen
17	Füllmaterial ebenfalls in Sammelbehälter entsorgen	Füllmaterial in den Behälter werfen	Um Arbeitsplatz von Isolationsresten frei zu halten
18	Kontrollieren ob Einzeladern bei dem Rundschnitt verletzt wurden	<b>FOLIE 2</b> wird aufgelegt um Vergleichsbilder zu zeigen (falsch/richtig) Sichtkontrolle an der Schnittstelle rundherum durchführen	Sicherstellen das keine Einzelader verletzt wurde und die Arbeit mit diesem Kabel fortgesetzt werden kann
19	Abisolieren der unbeschädigten Einzeladern	Unter Zuhilfenahme der Abisolierzange	Abisolierzange bietet optimale Voraussetzungen für diese Arbeit
20	Abisolierzange aufnehmen	Abisolierzange wird in Führungshand genommen	Um Werkzeug sicher führen zu können und gewünschte Länge abzuisolieren
21	Abisolierzange muss auf den Durchmesser des Drahtes eingestellt werden	Durchmesser des Drahtes mittels Stellschraube an der Zange einstellen und mit Rändelmutter sichern, u. U. unter Zuhilfenahme eines Stück Drahtes des gleichen Querschnitts, Einstellung ermitteln	Um den Leiter der Einzeladern des zuzurichtenden Kabels nicht zu beschädigen

22	Einzeladern nacheinander abisolieren	Abisolierzange mit der Führungshand an der gewünschten Stelle (ca. 1cm) auf Einzelader aufsetzen und zusammendrücken. Anschließend Zange wieder öffnen und 90° versetzt wieder auf selber Stelle schließen und geschlossen vom Kabel wegziehen	Einzelader sollen so ohne Beschädigung des Leitermaterials von der Aderisolierung befreit werden
23	Ablegen der Abisolierzange auf der Werkbank	Abisolierzange auf Werkbank sicher ablegen	Um beide Hände zur Kontrolle frei zu haben
24	Einzelnen Adern auf Beschädigung hin prüfen	<b>FOLIE 3</b> wird aufgelegt um auch hier wieder falsch und richtig gegenüber zu stellen Sichtkontrolle an jeder Einzelader wird durchgeführt	Sicherstellen das keine der Einzeladern beschädigt wurde
25	Der Auszubildende soll nun die vorangegangenen Arbeitsschritte unter Aufsicht des Ausbilders selbsttätig wiederholen	Bereitgestellte Arbeitsmittel werden genutzt, Versuchskabel sind in ausreichender Menge vorhanden	Um eine Leitung fachgerecht zuzurichten
27	Der Auszubildende soll sein Handeln mit seinen eigenen Worten kommentieren	Er begründet sein vorgehen	Die Lerninhalte werden so vertieft
28	In jeder Kontrollphase, kann bei merklicher Unsicherheit des Auszubildenden, nochmals die vorhandene Folie herangezogen werden	Passende Folie wird wieder auf den Projektor gelegt	Durch das visuelle Hervorheben werden wichtige Lerninhalte nochmals vertieft, der direkte Vergleich hilft zu verstehen
29	Der Auszubildende erhält nun Zeit genug um weitere Übungskabel Abzuisolieren	Es soll beim Auszubildenden nicht das Gefühl entstehen, er würde unter Zeitdruck stehen	Um die Handhabung aller Werkzeuge zu festigen, insbesondere übt er den einzusetzenden Druck auf das Kabel einzuschätzen
30	Der Ausbilder entfernt sich etwas vom Arbeitsbereich des Auszubildenden	Er begibt sich in eine entfernte Position von der Werkbank, von der aus aber jederzeit unterstützt und eingegriffen werden kann	Er gibt so dem Auszubildenden das Gefühl Selbstständig und unkontrolliert seine Arbeit zu verrichten

31	Die Abisolierten Kabel werden gemeinsam begutachtet und bewertet	Auszubildender und Ausbilder sehen sich gemeinsam, auf Basis des zuvor angelegten Maßstabes für das Abisolieren von Leitungen, die Arbeitsproben an	Ermitteln ob psychomotorischen Lernziele der Unterweisung erreicht wurden, Defizite werden aufgedeckt
32	Der Auszubildende soll vom Ausbilder für die gut ausgeführten Arbeitsproben ein Lob ausgesprochen bekommen	Anerkennende Worte für die erfolgreich gelösten Aufgaben anbringen	Der Auszubildende wird zusätzlich motiviert
33	Abschlussgespräch, der Ausbilder erkundigt sich ob dem Auszubildenden etwas besonders schwer gefallen sei	In einem kurzen Gespräch erkundigt sich der Ausbilder nach besonders schwer gefallenen Handgriffen	Um zu erkennen ob bestimmte Tätigkeiten dem Auszubildenden besonders schwierig erschienen
34	Der Ausbilder stellt dem Auszubildenden zum Abschluss der Übung Fachfragen zum Unterweisungsthema	Die vorbereiteten Fachfragen werden zum Abschluss des Gespräches in schriftlicher Form vom Auszubildenden bearbeitet	Um zu erkennen, ob er die Lernziele der Unterweisung erreicht hat

## 9. Gesamterfolgskontrolle

Nachdem Stefan eine Reihe von Leitungen zugerichtet (abgemantelt und abisoliert) hat, werden wir uns gemeinsam die Ergebnisse ansehen und diese nach den kennen gelernten, aufgezeigten Kriterien gemeinsam beurteilen.

Ist die Isolierung der Einzelader intakt, ist der Leiter nach Entfernen der Aderisolation unbeschädigt? An dieser Stelle bietet es sich auch an, die erfolgreich verrichtete Arbeit von Stefan gebührend zu loben.

Zum Abschluss wird noch mal kurz zusammengefasst und es werden im Anschluss gezielte Fachfragen in Form einer schriftlichen Übung gestellt, damit nochmals eine Vertiefung der Kenntnisse stattfindet. Die Lernerfolgskontrolle enthält sowohl drei offene Fragen als auch einen Lückentext, der mit sieben Begriffen zu füllen ist. Die Übung wird den Ansprüchen der Validität, Objektivität und der Reliabilität gerecht. Anhand der Testfragen kann ich mir einen Überblick davon verschaffen, ob Stefan das erlernte verinnerlicht hat und ob noch eventuelle Unklarheiten zu beseitigen sind.



## 10. Layout Tafel

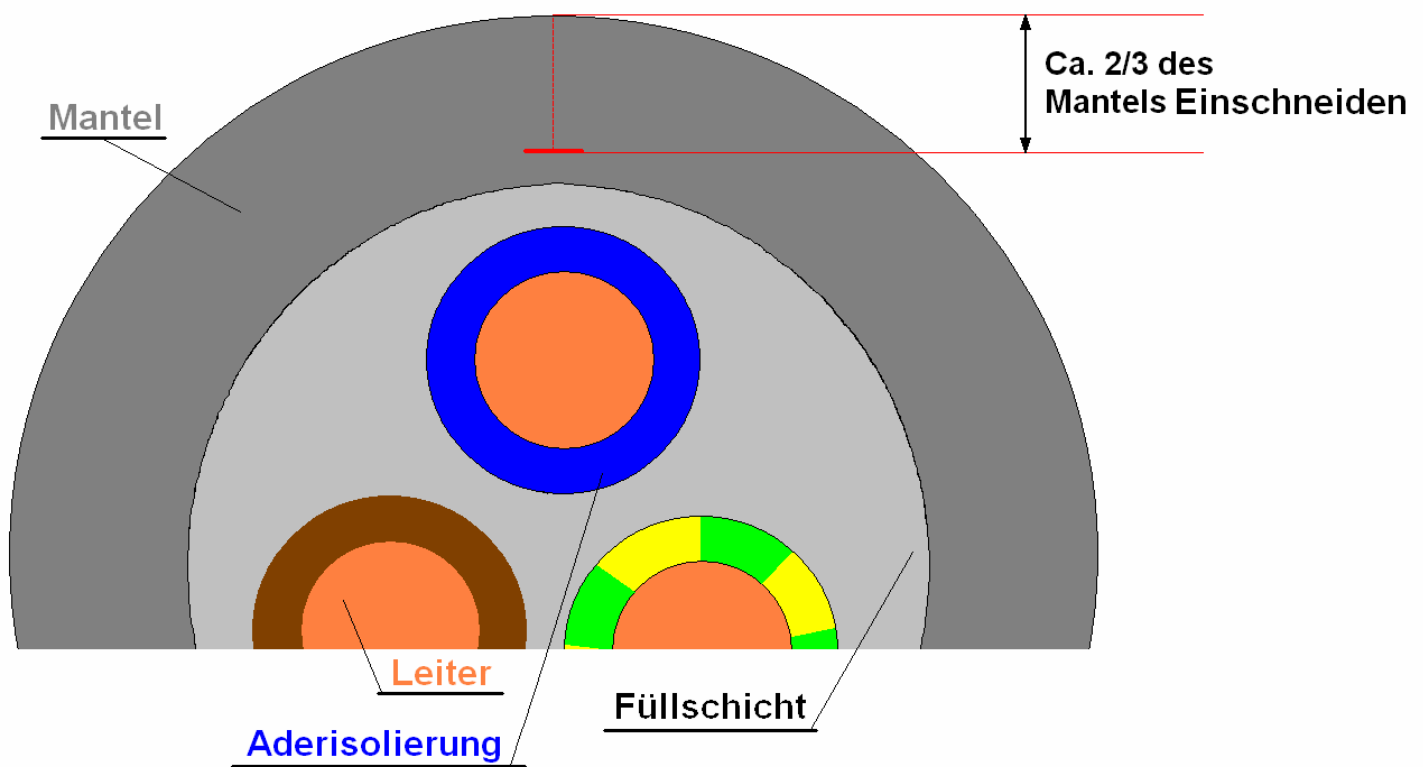


## **Unterweisungsablauf**

- **Einweisung zum Thema und Ablauf.**
- **Vormachen durch den Ausbilder.**
- **Wiederholen des Vorgemachten und kommentieren mit eigenen Worten durch den Auszubildenden.**
- **Üben an verschiedenen Kabeln.**
- **Kontrolle der Übungsstücke.**
- **Schriftliche Fachfragen zum Thema.**

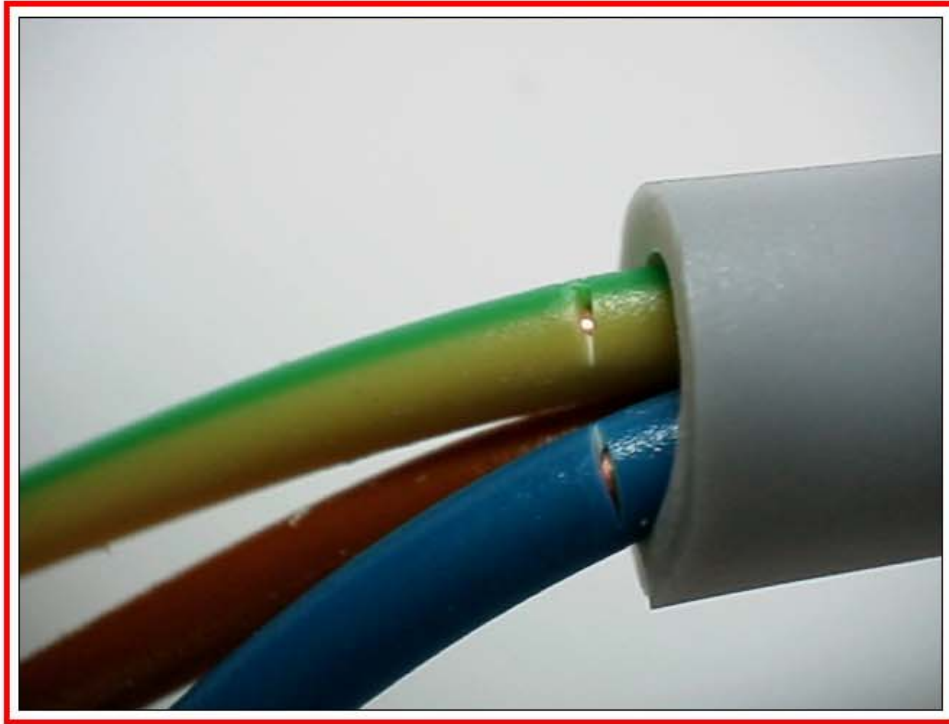
**FERTIG ;-)))**

## Tiefe des Einschnittes in eine NYM-Leitung

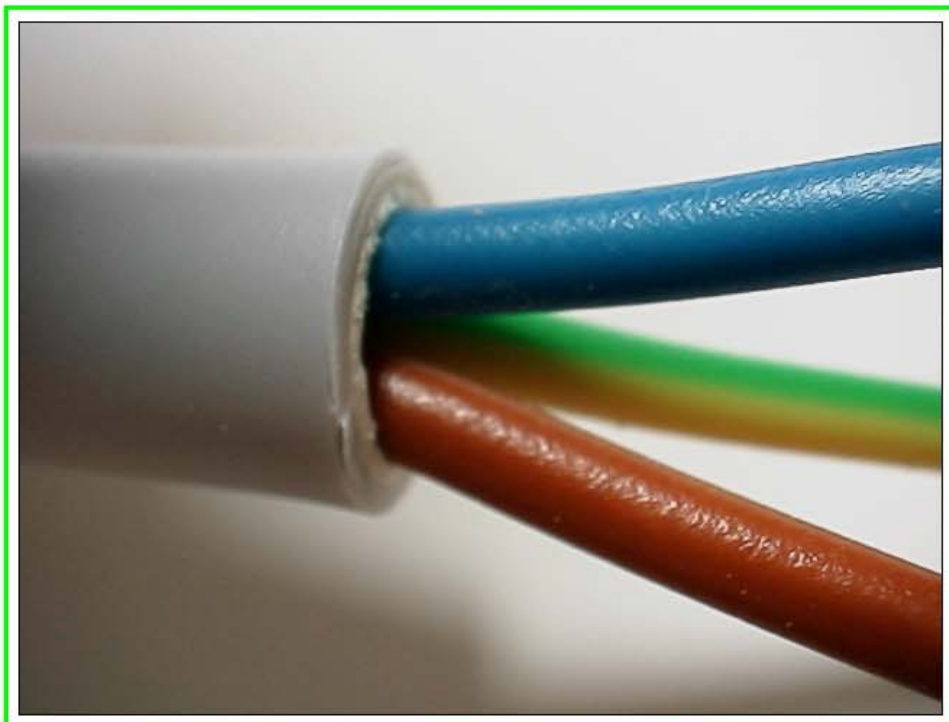


## Nach Entfernen des Kunststoffmantels

**FALSCH**

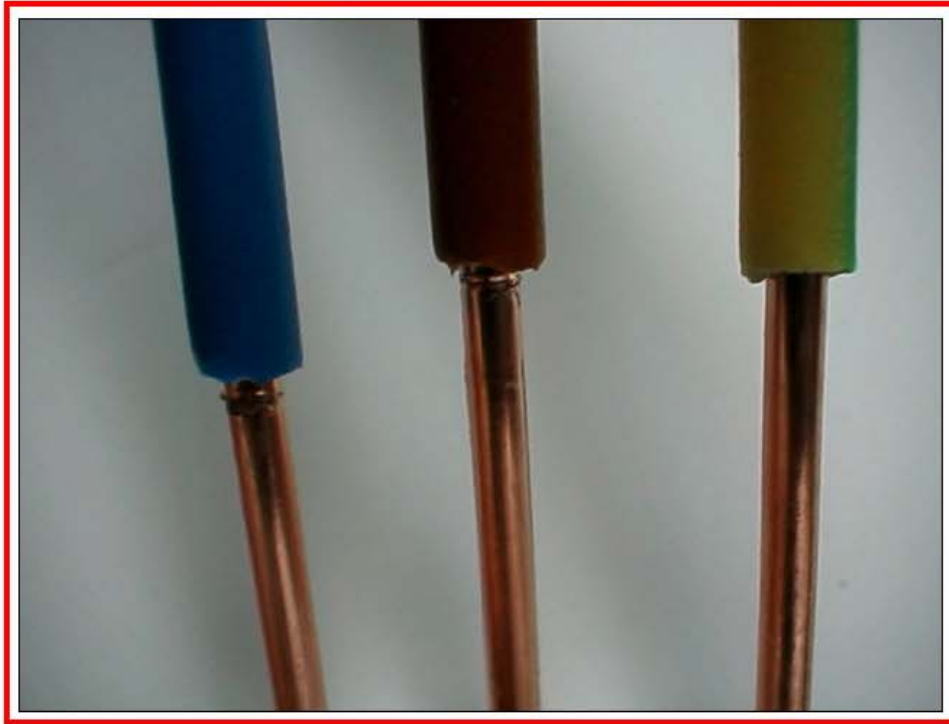


**RICHTIG**

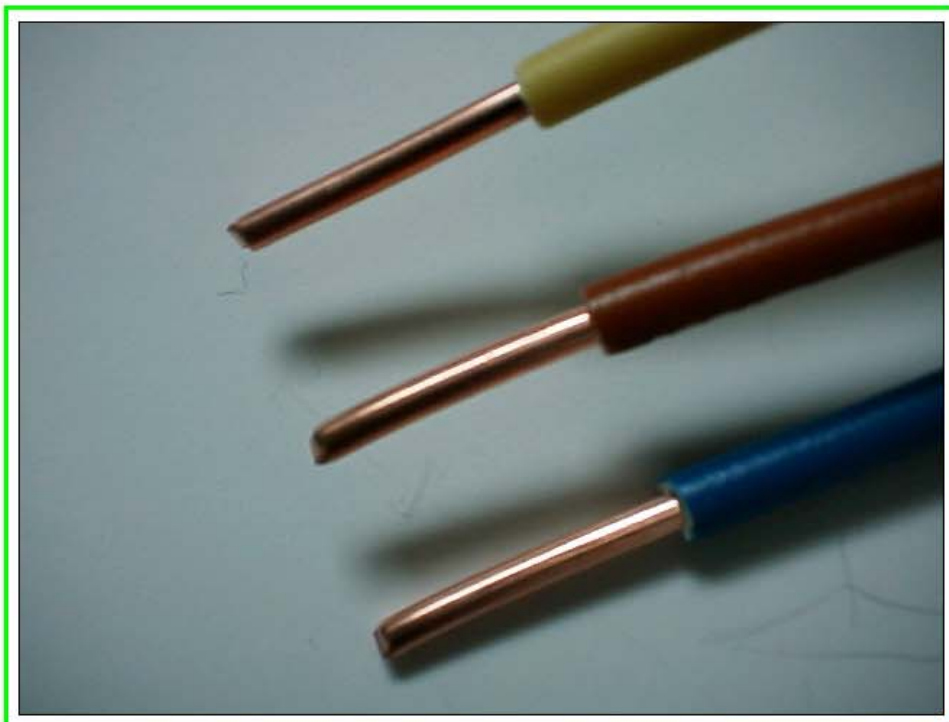


## Nach Entfernen der Aderisolierung

**FALSCH**



**RICHTIG**



# ÜBUNGSBOGEN

Name: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

1. Worauf ist beim Entfernen des Kabelmantels besonders zu achten?
2. Warum ist eine Beschädigung des Leiters zu vermeiden?
3. Wo sollten Werkzeuge ungeschützt keinesfalls getragen werden?

Zum Einschneiden des Kabelmantels benutze ich ein „\_\_\_\_\_“! Die Schnitttiefe sollte etwa  $\frac{2}{3}$  des Mantels durchtrennen. Durch vorsichtiges „\_\_\_\_\_“ trennt sich dann der Mantel vom Rest der Leitung und kann entfernt werden.

Als nächstes muss ich meine „\_\_\_\_\_“ auf den Querschnitt der Einzeladern einstellen. Mit Hilfe der „\_\_\_\_\_“ kann ich die Einstellung vornehmen und sichern. Nachdem alles eingestellt wurde kann ich nun die einzelnen „\_\_\_\_\_“ abisolieren. Wenn Aderisolierung und Leiter „\_\_\_\_\_“ sind, ist die Leitung fachgerecht zugerichtet worden und zur weiteren Verarbeitung zu benutzen. Nach Beendigung meiner Arbeit „\_\_\_\_\_“ ich meinen Arbeitsplatz!

# ÜBUNGSBOGEN

Name: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

## 1. Worauf ist beim Entfernen des Kabelmantels besonders zu achten?

*„Die Beschädigung der Isolierung der einzelnen Adern muss vermieden werden.  
Bei Feuchtigkeit könnten Kriechströme entstehen.“*

2 Punkte

## 2. Warum ist eine Beschädigung des Leiters zu vermeiden?

*„Da infolge von Kerbwirkungen Brüche entstehen können und dadurch Störungen verursacht werden können.“*

1 Punkte

## 3. Wo sollten Werkzeuge ungeschützt keinesfalls getragen werden?

*„In den Taschen der Arbeitskleidung, wegen der Verletzungsgefahr.“*

2 Punkte

Zum Einschneiden des Kabelmantels benutze ich ein „Kabelmesser“! Die Schnitttiefe sollte etwa 2/3 des Mantels durchtrennen. Durch vorsichtiges „Umbiegen“ trennt sich dann der Mantel vom Rest der Leitung und kann entfernt werden.

Als nächstes muss ich meine „Abisolierzange“ auf den Querschnitt der Einzeladern einstellen. Mit Hilfe der „Stellschraube“ kann ich die Einstellung vornehmen und sichern. Nachdem alles eingestellt wurde kann ich nun die einzelnen „Adern“ abisolieren. Wenn Aderisolierung und Leiter „unbeschädigt“ sind, ist die Leitung fachgerecht zugerichtet worden und zur weiteren Verarbeitung zu benutzen. Nach Beendigung meiner Arbeit „säubere“ ich meinen Arbeitsplatz!

1 Punkt pro Begriff

Maximal 12 Punkte zu erreichen.

**Teil 4****Vorschriften für den Ausbildungsberuf  
Elektroniker für Automatisierungstechnik/  
Elektronikerin für Automatisierungstechnik****§ 14****Ausbildungsberufsbild**

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Qualifikationen:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Betriebliche und technische Kommunikation,
6. Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse,
7. Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel,
8. Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen,
9. Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln,
10. Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen,
11. Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen,
12. Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung,
13. Errichten von Einrichtungen der Automatisierungstechnik,
14. Konfigurieren und Programmieren von Automatisierungssystemen,
15. Prüfen und Inbetriebnehmen von Automatisierungssystemen,
16. Instandhalten und Optimieren von Automatisierungssystemen,
17. Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet.

(2) Die Qualifikationen nach Absatz 1 sind in einem der folgenden Einsatzgebiete anzuwenden und zu vertiefen:

1. Produktions- und Fertigungsautomation,
2. Verfahrens- und Prozessautomation,
3. Netzautomation,
4. Verkehrsleitsysteme,
5. Gebäudeautomation.

Das Einsatzgebiet wird vom Ausbildungsbetrieb festgelegt. Andere Einsatzgebiete sind zulässig, wenn in ihnen die Qualifikationen nach Absatz 1 vermittelt werden können.

**§ 15****Ausbildungsrahmenplan**

Die in § 14 Abs. 1 genannten Qualifikationen (Ausbildungsberufsbild) sollen nach der in Anlage 1 und Anlage 4 enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

**§ 16****Zwischenprüfung**

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in Anlage 4 für das erste Ausbildungsjahr und das dritte Ausbildungshalbjahr aufgeführten Qualifikationen sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll zeigen, dass er

1. technische Unterlagen auswerten, technische Parameter bestimmen, Arbeitsabläufe planen und abstimmen, Material und Werkzeug disponieren,
2. Teilsysteme montieren, demontieren, verdrahten, verbinden und konfigurieren, Sicherheitsregeln, Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen einhalten,
3. die Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln beurteilen, elektrische Schutzmaßnahmen prüfen,
4. elektrische Systeme analysieren und Funktionen prüfen, Fehler suchen und beseitigen, Betriebswerte einstellen und messen,
5. Produkte in Betrieb nehmen, übergeben und erläutern, Auftragsdurchführung dokumentieren, technische Unterlagen, einschließlich Prüfprotokolle, erstellen

kann. Diese Anforderungen sollen an einem funktionsfähigen Teilsystem eines Automatisierungssystems nachgewiesen werden.

(4) Die Prüfung besteht aus der Ausführung einer komplexen Arbeitsaufgabe, die situative Gesprächsphasen und schriftliche Aufgabenstellungen beinhaltet. Die Prüfung soll in insgesamt höchstens zehn Stunden durchgeführt werden, wobei die Gesprächsphasen insgesamt höchstens zehn Minuten umfassen sollen. Die Aufgabenstellungen sollen einen zeitlichen Umfang von höchstens 120 Minuten haben.

**§ 17****Abschlussprüfung**

(1) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in Anlage 1 und Anlage 4 aufgeführten Qualifikationen sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Die Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen

1. Arbeitsauftrag,
2. Systementwurf,
3. Funktions- und Systemanalyse sowie
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

Dabei sind Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht, Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes, Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit, Umweltschutz, betriebliche und technische Kommunikation, Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse, Qualitätsmanagement sowie Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln zu berücksichtigen.

(3) Der Prüfling soll im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag zeigen, dass er

1. Arbeitsaufträge analysieren, Informationen beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen,
2. Auftragsabläufe planen und abstimmen, Teilaufgaben festlegen, Planungsunterlagen erstellen, Arbeitsabläufe und Zuständigkeiten am Einsatzort berücksichtigen,



Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
1	2	3
		g) IT-Systeme zur Auftragsplanung, -abwicklung und Terminverfolgung anwenden h) Rechnerarbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten, grafische Benutzeroberflächen einrichten i) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen k) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten l) qualitätssteigernde Einflüsse von Arbeitssituationen, Arbeitsumgebung und Arbeitsverhalten im Team auf die Arbeitsergebnisse erkennen und anwenden m) interne und externe Leistungserbringung vergleichen n) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen sowie unterschiedliche Lerntechniken anwenden
7	<b>Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel</b> (Absatz 1 Nr. 1 der §§ 6, 10, 14, 18, 22 und 26)	a) Baugruppen demontieren und montieren sowie Teile durch mechanische Bearbeitung anpassen <b>b) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlussstechniken verbinden</b> c) Leitungswege und Gerätemontageorte unter Beachtung der elektromagnetischen Verträglichkeit festlegen d) elektrische Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren e) Leitungen installieren f) elektrische Geräte herstellen oder elektrische Anlagen errichten, Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen g) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten h) Abfälle vermeiden sowie Abfallstoffe, nicht verbrauchte Betriebsstoffe und Bauteile hinsichtlich der Entsorgung bewerten, umweltgerecht lagern und für die Entsorgung bereitstellen
8	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (Absatz 1 Nr. 1 der §§ 6, 10, 14, 18, 22 und 26)	a) Messverfahren und Messgeräte auswählen b) elektrische Größen messen, bewerten und berechnen c) Kenndaten und Funktion von Baugruppen prüfen d) Steuerschaltungen analysieren e) Signale verfolgen und an Schnittstellen prüfen f) systematische Fehlersuche durchführen g) Sensoren und Aktoren prüfen und einstellen h) Steuerungen und Regelungen hinsichtlich ihrer Funktion prüfen und bewerten i) Funktionsfähigkeit von Systemen und Komponenten prüfen, Datenprotokolle interpretieren
9	Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (Absatz 1 Nr. 1 der §§ 6, 10, 14, 18, 22 und 26)	a) Funktion von Schutz- und Potentialausgleichsleitern prüfen und beurteilen b) Isolationswiderstände messen und beurteilen c) Basisschutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag beurteilen d) Leitungen und deren Schutzeinrichtungen sowie sonstige Betriebsmittel, insbesondere hinsichtlich Strombelastbarkeit, beurteilen e) Schutzarten von elektrischen Geräten oder Anlagen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen und der Zusatzfestlegungen für Räume besonderer Art beurteilen f) Gefahren, die sich aus dem Betreiben elektrischer Geräte, Betriebsmittel und Anlagen ergeben, beurteilen und durch Schutzmaßnahmen die sichere Nutzung gewährleisten g) Wirksamkeit von Maßnahmen gegen elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen, insbesondere durch Abschaltung mit Überstromschutzorganen und Fehlerstromschutzeinrichtungen, beurteilen h) elektrische Sicherheit ortsveränderlicher Betriebsmittel beurteilen i) Brandschutzbestimmungen beim Errichten und Betreiben elektrischer Geräte und Anlagen beurteilen
10	Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen (Absatz 1 Nr. 1 der §§ 6, 10, 14, 18, 22 und 26)	a) Hard- und Softwarekomponenten auswählen b) Betriebssysteme und Anwendungsprogramme installieren und konfigurieren c) IT-Systeme in Netzwerke einbinden d) Tools und Testprogramme einsetzen
11	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (Absatz 1 Nr. 1 der §§ 6, 10, 14, 18, 22 und 26)	a) Vorstellungen und Bedarf von Kunden ermitteln, Lösungsansätze entwickeln und Realisierungsvarianten anbieten b) auf Wartungsarbeiten und -intervalle hinweisen c) Störungsmeldungen aufnehmen d) Einzelheiten der Auftragsabwicklung vereinbaren, bei Störungen der Auftragsabwicklung Lösungsvarianten aufzeigen e) Leistungsmerkmale erläutern, in die Bedienung einweisen, auf Gefahren sowie auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen f) technische Unterstützung leisten g) Informationsaustausch zu den Kunden organisieren

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
6	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (Absatz 1 Nr. 6 des § 14)	a) Arbeitsplatz oder Montagestelle unter Berücksichtigung der betrieblichen Vorgaben einrichten c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung rechtlicher, wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen, bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen	
7	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (Absatz 1 Nr. 7 des § 14)	b) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden c) Leitungswege und Gerätemontageorte unter Beachtung der Umgebungsbedingungen festlegen d) elektrische Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren e) Leitungen installieren	
9	Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (Absatz 1 Nr. 9 des § 14)	c) Basisschutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag beurteilen d) Leitungen, deren Schutzeinrichtungen und sonstige Betriebsmittel, insbesondere hinsichtlich Strombelastbarkeit, beurteilen	
12	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung (Absatz 1 Nr. 12 des § 14)	e) technische Schnittstellen klären f) Komponenten nach Vorgaben auswählen g) technische Unterlagen für die Ausführung der Arbeiten erstellen	
13	Errichten von Einrichtungen der Automatisierungstechnik (Absatz 1 Nr. 13 des § 14)	b) Maschinen, Geräte und sonstige Betriebsmittel aufstellen, ausrichten, befestigen und anschließen	

## (Zeitraumen 3)

5	Betriebliche und technische Kommunikation (Absatz 1 Nr. 5 des § 14)	b) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen	2 bis 4
7	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (Absatz 1 Nr. 7 des § 14)	b) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden f) elektrische Geräte herstellen oder elektrische Anlagen errichten, Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen	
8	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (Absatz 1 Nr. 8 des § 14)	c) Kenndaten und Funktion von Baugruppen prüfen d) Steuerschaltungen analysieren e) Signale verfolgen und an Schnittstellen prüfen f) systematische Fehlersuche durchführen	
12	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung (Absatz 1 Nr. 12 des § 14)	g) technische Unterlagen für die Ausführung der Arbeiten erstellen	
13	Errichten von Einrichtungen der Automatisierungstechnik (Absatz 1 Nr. 13 des § 14)	c) Schaltgeräte und Betriebsmittel zum Steuern, Regeln, Messen und Überwachen einbauen, verdrahten und kennzeichnen e) Steuerungen installieren	
14	Konfigurieren und Programmieren von Automatisierungssystemen (Absatz 1 Nr. 14 des § 14)	a) Steuerungsprogramme erstellen	

## (Zeitraumen 4)

5	Betriebliche und technische Kommunikation (Absatz 1 Nr. 5 des § 14)	d) Daten und Dokumente pflegen, schützen, sichern und archivieren	1 bis 3
6	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (Absatz 1 Nr. 6 des § 14)	h) Rechnerarbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten, grafische Benutzeroberflächen einrichten	