



# Green Jobs in der Metallindustrie

Transnationaler Wissens- und Erfahrungsaustausch zu neuen Anforderungen an Qualifikation und Kompetenzentwicklung in Unternehmen des Landes Brandenburg auf dem Weg zu nachhaltiger Entwicklung

## Fortbildungs- und Trainingskonzept I Green Skills – Green Awareness

## Einleitung

Das vorliegende **Fortbildungs- und Trainingskonzept I „Green Skills – Green Awareness“** wurde im Rahmen des Projektes *„Green Jobs in der Metallindustrie – Transnationaler Wissens- und Erfahrungsaustausch zu neuen Anforderungen an Qualifikation und Kompetenzentwicklung in Unternehmen des Landes Brandenburg auf dem Weg zu nachhaltiger Entwicklung“* entwickelt.

Im Erfahrungsaustausch mit regionalen und transnationalen Partnern wurden in und mit Betrieben und Sozialpartnern Lösungsansätze und umsetzungsorientiert konkrete Maßnahmen der Fortbildung und Kompetenzentwicklung hin zu sog. Green Skills entwickelt und erprobt.

### Die Projektumsetzung zielt auf

- die Unterstützung der Kompetenzentwicklung und des Qualifikationsaufbaus für Beschäftigte in Unternehmen und Betriebsratseinheiten der Brandenburger Metallindustrie auf dem Weg zu nachhaltiger Entwicklung,
- die Stärkung der technischen, sozialen und organisatorischen Innovation im Sinne eines arbeitsorientierten Innovationsansatzes,
- die Standort- und Arbeitsplatzsicherung sowie Sicherstellung „Guter Arbeit“ in und für Brandenburger Unternehmen der Metallindustrie durch Unterstützung der Erschließung neuer zukunftsfähiger Märkte.

Nachwuchs	Auszubildende	Fachkräfte	Fachkräfte Recruiting
<b>Modul I</b> <b>Green Metal</b> Berufsorientierung im Arbeitsfeld erneuerbare Energien für Schülerinnen und Schüler (SEK I+II) – Grüne Perspektive in der Metallindustrie	<b>Modul II</b> <b>Green Awareness</b> Ergänzungsmodul zum Ausbildungscurriculum - Verbundausbildung - Einzelbetrieblich	<b>Modul III</b> <b>Green Tech – Trends in der Metallindustrie</b> Info- und Fachveranstaltungen zu nachhaltigen Leitmärkten und Technologien und Kompetenzanforderungen in der Metallindustrie	<b>Modul IV</b> <b>Installateur/in</b> für Wasserversorgungssysteme Modulare Qualifizierungsbausteine zur Integration Geringqualifizierter / Erwerbsloser ohne Berufsausbildung

„Alle Arbeitsplätze, die nachhaltige Entwicklung vorantreiben, sind grüne Arbeitsplätze.“ Green Jobs sind, nach dieser Definition der EU, in fast allen Industrie- und Dienstleistungssektoren möglich. Im ökologischen und industriellen Wandel entstehen Green Jobs als Ausdruck einer sich damit verändernden Arbeitswelt. Gerade in der Metallindustrie mit ihren ausgeprägten Kompetenzen der Material- und Energieeffizienz, insb. im Bereich Green Tech, kann durch geeignete Zusatzqualifikationen für Facharbeiterinnen und Facharbeiter eine Vielzahl von Green Jobs entstehen. Umgekehrt erfordern die zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit notwendigen technologischen Entwicklungen auch neue Qualifikationen und Kompetenzen der Beschäftigten, sog. Green Skills. Zu Green Skills zählen sowohl allgemeine und fachspezifische als auch soziale und organisatorische Kompetenzen. Für grüne Arbeitsplätze in der Metallindustrie ist ein Wandel innerhalb der Berufe abzusehen, der umfassende Weiterbildung und Qualifizierung erfordert.

Hier setzten die im Projekt *„Green Jobs in der Metallindustrie“* entwickelten Fortbildungs- und Trainingskonzepte an.

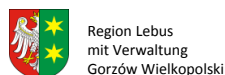
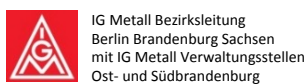
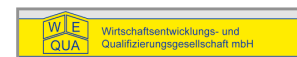
Eine wesentliche Herausforderung besteht darin, Unternehmen für die Potentiale, die sich aus der Erschließung des Wachstumsmarktes Green Tech ergeben können sowie die dafür notwendigen Anforderungen an die Kompetenzentwicklung, hier insbesondere im Bereich Energie- und Materialeffizienz zu sensibilisieren. Mit der Gestaltung der Trainingskonzepte wurde dieser Anforderung Rechnung getragen indem der Fokus für die Kompetenzentwicklung auf „grünes Handeln“ im Unternehmen gelegt wurde.

Die Module des Fortbildungs- und Trainingskonzepts I richten sich an Beschäftigte, Fach- und Führungskräfte sowie Fachkräftenachwuchs und Recruiting-Kräfte. Über die Module werden vier Zielgruppen adressiert und eine möglichst breit angelegte Verankerung des Themas in verschiedenen Unternehmen erreicht.

Partner:



ECO World Styria  
Umweltechnik Cluster GmbH



# Modul I

## Green Metal

Berufsorientierung im Arbeitsfeld erneuerbare  
Energien für Schüler und Schülerinnen  
der SEK I und II

Handreichung zur Durchführung einer  
Berufsorientierung im Arbeitsfeld erneuerbarer  
Energien für Schüler und Schülerinnen der  
Sekundarstufe I und II

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Erneuerbare Energien – Arbeitsfeld mit Zukunft</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Berufsorientierung im Feld der erneuerbaren Energien</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Zielgruppe</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Konzept zum Ablauf der Werkstatttage</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Kompetenzentwicklung und die Verknüpfung mit dem Rahmenlehrplan</b> .....	<b>9</b>
<b>5.1</b>	Kompetenzentwicklung .....	9
<b>5.2</b>	Verknüpfung der Lerninhalte mit dem Rahmenlehrplan .....	10
<b>6</b>	<b>Überblick über Ausbildungsberufe im Berufsfeld erneuerbarer Energien</b> .....	<b>12</b>

# 1 Erneuerbare Energien – Arbeitsfeld mit Zukunft

*„Bürgerinnen und Bürgern bietet die Energiewende zunehmende Möglichkeiten, die Energieversorgung in die eigene Hand zu nehmen und am Aufschwung der regenerativen Energieproduktion teilzuhaben“,* sagte Philipp Vohrer, Geschäftsführer der Agentur für Erneuerbare Energien bereits im November 2011. Der Aufbau einer Energieversorgung, die auf dem Einsatz erneuerbarer Energien beruht, die Steigerung der Energieeffizienz und die Verbreitung energiesparender Verhaltensweisen führen nachweislich dazu, dass die Lebens- und Arbeitsweisen zukünftiger Generationen deutlich beeinflusst werden. Mit der Energiewende ergeben sich neue berufliche Perspektiven, der Bedarf an Fachkräften wächst und die Unternehmen im Arbeitsfeld der erneuerbaren Energien sind angehalten, nachhaltig in die berufliche Ausbildung von Nachwuchskräften zu investieren.

# 2 Berufsorientierung im Feld der erneuerbaren Energien

Eine systematische Berufsorientierung und die Vermittlung ökonomischer Kompetenzen sind untrennbar miteinander verbunden, denn nur wenn die Schüler und Schülerinnen umfassend auf die Berufsausbildung und das Arbeitsleben vorbereitet sind, haben sie eine reale Chance in den Ausbildungsmarkt und den ersten Arbeitsmarkt langfristig integriert zu werden. Im Wettbewerb um die besten Ausbildungsstellen stehen sie sonst beim Start an letzter Stelle. Die Vermittlung praktischer Fähigkeiten und Fertigkeiten, dem damit verbundenen regelmäßigen Kontakt zum Arbeitsleben und dem Erleben der realen betrieblichen Praxis, sind schon für einen Schüler bzw. eine Schülerin der Jahrgangsstufe 7 bis 9 wichtige Elemente zur optimalen Vorbereitung auf den Übergang von der Schule in den Beruf.

## **Mit der Berufsorientierung verfolgen wir Zielstellungen, wie**

- sich in der gemeinsamen Arbeit zu bewähren und dabei die in der Schule erworbenen Kenntnisse einsetzen zu können,
- sich mit den Anforderungen der Arbeits- und Berufswelt auseinanderzusetzen,
- die Bereitschaft zur aktiven Mitgestaltung der eigenen beruflichen Perspektive zu entwickeln,
- sich selbst auseinander zu setzen mit Neigungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für das Berufsfeld notwendig sind,
- einen Bezug zur Arbeitsmarktsituation zu erfahren,
- Anforderungen an berufliche Aufgaben mit dem Anspruch an erworbene Sozialkompetenz in der Praxis zu erproben,
- zu erfahren, dass erworbene Methodenkompetenz (z.B. Lerntechniken) in ihrer Anwendung zu Erfolgen führen,
- festzustellen, dass Teamarbeit bei der Realisierung von Projekten und im Arbeitsleben unerlässlich ist,
- Fächerübergreifende Kompetenzen zu erwerben,
- Selbstvertrauen und Selbstwertgefühl zu erlangen,
- Interesse und Verständnis für die geschlechtsuntypische Berufswahl zu entwickeln.

Im Rahmen des Übergangs Schule-Wirtschaft leistet die Vermittlung dieser Kompetenzen einen wichtigen Beitrag im Prozess der Berufswahlorientierung. Den Schülern und Schülerinnen bietet sich so die Möglichkeit, sich auf zukünftige Lebenssituationen in der Berufs- und Arbeitswelt vorzubereiten. Sie werden in die Lage versetzt, nachhaltige Entscheidungen für ihre individuellen Ausbildungs- und Berufswege zu treffen.

Mit der Berufsorientierung im Feld der erneuerbaren Energien will die QualifizierungsCentrum der Wirtschaft GmbH Eisenhüttenstadt Schüler und Schülerinnen in der Berufsfindung für die zukunftssträchtigen Berufsfelder der Energiewende begeistern. Was hat sich verändert? Der Einsatz von erneuerbaren Energien hat dazu geführt, dass sich im Bereich der energetischen Modernisierung zahlreiche Berufe in Handwerk und Verwaltung neue Tätigkeitsfelder gesucht haben. Beispielsweise planen und montieren Elektro-, Sanitär- und Heizungshandwerker Solaranlagen, Geologen und Bohrtechniker sind für die Erschließung von Erdwärme zuständig, Land- und Forstwirte werden zu Energiewirten und Malerbetriebe führen zusätzlich Wärmedämmmaßnahmen an Gebäuden durch. Das hat zukünftig auch Auswirkungen auf die betriebliche Ausbildung. In diesen Berufsfeldern können Schüler und Schülerinnen mit einem qualifizierenden Schulabschluss eine Ausbildung bei regionalen, mittelständischen Unternehmen aufnehmen. Viele Schulabgänger wissen jedoch nicht von dieser großen Chance und bewerben sich nicht um diese Ausbildungsplätze. Hier ist der Ansatz der praktischen Berufsorientierung im Berufsfeld der erneuerbaren Energien zu sehen.

## 3 Zielgruppe

Die Berufsorientierung im Berufsfeld der erneuerbaren Energien richtet sich an Schüler und Schülerinnen der Sekundarstufe I und II von allgemein bildenden Schulen, die am Ende folgende Schulabschlüsse anstreben:

### Schulabschlüsse Sekundarstufe I

- die einfache Berufsbildungsreife (BR) bzw. der Hauptschulabschluss
- die erweiterte Berufsbildungsreife (EBR) bzw. der erweiterte Hauptschulabschluss
- die Fachoberschulreife (FOR) bzw. der Realschulabschluss
- die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe (GOST)

### Schulabschlüsse Sekundarstufe II

- die Fachhochschulreife (FHR)
- die allgemeine Hochschulreife (AHR oder Abitur)

Um eine erfolgreiche Durchführung der Berufsorientierung gewährleisten zu können, ist eine ganzheitliche Betreuung der am Projekt teilnehmenden Schulen notwendig. Die Qualifizierungszentrum der Wirtschaft GmbH sieht sich als Begleiter für die Schüler und Schülerinnen sowie die Lehrkräfte der allgemein bildenden Schulen während der Berufsorientierung und im Prozess der Berufswahlentscheidung.

### Für die Schüler ergeben sich je nach Jahrgangsstufe folgende Ziele

#### 7. und 8. Klasse

- Abgleich der Interessen der Schüler mit ihren Stärken und Schwächen
- Kennen lernen des Berufsfeldes erneuerbarer Energien
- Feststellung der vorhandenen Kompetenzen

#### 9. Klasse

Erweiterung des Berufswahlspektrums im Hinblick auf

- Persönliches Stärken-Schwächen-Profil
- Ausbildungsplatzsituation in der Region
- Schulung und Verbesserung der Kompetenzen im Hinblick auf die Ausbildungsreife (persönliche und soziale Kompetenzen)
- Eignungsfeststellung der Schüler
- Erweiterung der Schlüsselqualifikationen



## 4 Konzept zum Ablauf der Werkstatttage

Unter Anleitung erfahrener Ausbilder erhalten die Schüler und Schülerinnen im Rahmen der Werkstatttage die Möglichkeit praktische Erfahrungen in Berufsfeld erneuerbare Energien zu sammeln. Die im Vorfeld getätigten Absprachen mit den Schulen sehen die Durchführung der Werkstatttage als Blockveranstaltung vor. Die Absolvierung der insgesamt 17,5 bzw. 35 Stunden erfolgt an 2 ½ bzw. 5 Blocktagen, wobei die tägliche Anwesenheit von 7 Stunden nicht überschritten wird. In Zusammenarbeit mit der Schule gilt es, das Berufsfeld und die Qualifizierungsbausteine in einen engen inhaltlichen Zusammenhang mit den Rahmenlehrplänen der Sekundarstufe I und II zu bringen. Die Schüler und Schülerinnen erkennen, dass in der Schule erworbenes Fachwissen Voraussetzung für erfolgreiche praktische Arbeit ist. Über diese Tätigkeit erfahren die Schüler und Schülerinnen, dass fundierte Grundkenntnisse in den unterschiedlichsten Lernbereichen notwendig sind, um erfolgreich tätig zu sein.

Im Berufsfeld erneuerbare Energien erfolgt in einem Zeitrahmen von etwa 2 Unterrichtsstunden eine fachliche Einführung in die Werkstatttage. In diesen Zeitrahmen fallen die Vorstellung des Berufsbildes, die Erarbeitung berufsspezifischer Anforderungen und notwendiger Voraussetzungen für die jeweilige Berufsausbildung.

Die tägliche praktische Arbeit beginnt für die Schüler und Schülerinnen mit einer Einweisung in den Arbeitsplatz, die notwendigen Arbeitsmittel (z.B. Werkzeuge und Materialien) sowie mit der Vorstellung der Tagesaufgabe, welche die Schüler und Schülerinnen an diesem Tag umsetzen sollen.

Im Mittelpunkt der Arbeit stehen grundsätzlich praktische und berufsfeldtypische Arbeiten. Während der praktischen Berufsorientierung werden die Schüler durch unsere Ausbilder in ihrem Handeln begleitet, die gewonnenen Erkenntnisse werden festgehalten und im täglichen Gespräch mit dem Schüler ausgewertet. Weiterhin zeigt sich, dass die Werkstattarbeit im Berufsfeld erneuerbare Energien maßgeblich durch Handlungsorientiertheit und Ganzheitlichkeit gekennzeichnet ist. Unter fachlicher Anleitung erarbeiten sich die Schüler und Schülerinnen Arbeitspläne analog der Zielvorgaben, lernen Bauzeichnungen zu lesen und finden eigenständig Lösungsansätze.

Zum Abschluss der praktischen Berufsorientierung im Umfang von 17,5 bzw. 35 Stunden werden die 2 ½ bzw. 5 Projektstage in der Gruppe ausgewertet und von den Schülern und Schülerinnen ein Feedback eingeholt. Sie erhalten ein Zertifikat mit einer Bewertung der entsprechend erbrachten Leistung, den erworbenen Fähigkeiten und Kenntnissen. Ausgangspunkt für die ergänzende Bewertung sind die Selbst- und Fremdeinschätzungen. Die Bewerbungsunterlagen der Schüler und Schülerinnen für einen Ausbildungsplatz erfahren dadurch einen praktischen Nachweis.

Exemplarisch sind nachfolgend zwei Werkstücke beschrieben. Weitere zukunftsorientierte, innovative Energiemodelle die zum Einsatz kommen können, sind der Solar-Hubschrauber (5 Tage) sowie eine Solar-Windmühle (5 Tage).

## A Solarbetriebener Propeller

### Berufsfeld:

Erneuerbare Energien - Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

### Werkstück:

Solarbetriebener Propeller

### Projektvorstellung

- berufsfeldbezogener Arbeitsschutz
- Anforderungen (Grob-, Feinmotorik, körperliche Belastbarkeit)
- Überblick zu den Werkstoffen
- Erläuterungen zur Bausatzzeichnung (lesen einer technischen Zeichnung)
- Werkzeuge zur Werkstückbearbeitung, kleine praktische Übung
- Überblick über Ausbildungsberufe (schulische Voraussetzungen, Ausbildungsberufe)

### Arbeitsschutz

- Schutzkleidung (Schutzbrille, Arbeitskleidung, Helm)

### Arbeitsablauf

- Herstellung und Montage der Holzteile für die Hütte und die Grundplatten
- Herstellung des Turmes
- Teilmontage des Motors
- Herstellung des Drahtes als Verbindungsteil zwischen dem Turm, Solarmodul und Motor
- Endmontage Turm und Hütte
- Montage und Anschluss Solarzelle
- Reinigung eines Perlators am Einhebelmischer, Einstellen einer Thermostatbatterie auf 38 °C; wasser- und Energieeinsparung

### Material und Werkzeuge

- 1x Weißblech 0,5x50x70mm; 1x Kiefernsperrholz 5x50x150mm
- 1x Gabunsperrholz 5x100x200mm; 1x Gabunsperrholz 8x80x80mm
- 2x Kiefernleiste 10x30x100mm; 10x Schweißdraht Ø 2x250mm
- 1x Solarzelle 400mA; 1x Schaltdraht, 1x Propeller; 1x Solarmotor
- LötKolben (60W), Lötzinn, Löt fett
- Holzfeile, Schmirgelpapier, Laubsäge
- Holzleim, Kleber
- Bohrmaschine, Bohrer Ø 2mm
- Eisensäge oder Kantenzange, Schere, Schraubzwingen

### Zeit für die Aufgabe

- 17,5 Stunden

## B Solarbrunnen

### Berufsfeld

Erneuerbare Energien - Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

### Werkstück

Solar - Brunnen

### Projektvorstellung

- berufsfeldbezogener Arbeitsschutz
- Anforderungen (Grob-, Feinmotorik, körperliche Belastbarkeit)
- Überblick zu den Werkstoffen
- Erläuterungen zur Bausatzzeichnung (lesen einer technischen Zeichnung)
- Werkzeuge zur Werkstückbearbeitung, kleine praktische Übung
- Überblick über Ausbildungsberufe (schulische Voraussetzungen, Ausbildungsberufe)

### Arbeitsschutz

Schutzkleidung (Schutzbrille, Arbeitskleidung, Helm)

### Arbeitsablauf

- Herstellung des Brunnenbehälters, der Pumpenabdeckung und der Wasserschalen nach Zeichnung; Behälter auf Dichtigkeit prüfen
- Teilmontage der Rohrstützen und der Wasserschalen
- Endmontage Wasserschalen und Pumpe (Klebungen mit Zweikomponentenkleber oder Sekundenkleber durchführen)
- Montage und Anschluss Solarzellen (Solarzellen mit der Pumpe verbinden und Funktion prüfen)
- Fehlersuche, z.B. Flügelrad dreht in falsche Richtung, Anschlüsse umpolen
- fertiger Bausatz wird der Gruppe, den anderen Werkstattgruppen und später den Eltern vorgestellt
- Reinigung eines Perlators am Einhebelmischer, Einstellen einer Thermostatbatterie auf 38 °C; Wasser- und Energieeinsparung

### Material und Werkzeuge

- 1x Weißblech 0,49x220x320mm; 1x Weißblech 0,49x150x150mm
- 1x Kupfer-Wasserschalen Ø 100mm; 2x Kupfer-Wasserschalen Ø 80mm
- 1x Messing-Rohrstützen Ø 8x245mm
- 1x Litze 2m; 1x Motor; 1x Messing-Distanzscheibe; 6x Keramik, anisotrop Magnete
- 1x Kunststoff-Gehäuseboden; 1x Kunststoff-Flügelrad; 1x Kunststoff-Antriebsrad; 1x Kunststoff-Pumpengehäuse
- Eisensäge; Blechschere; Treibhammer; Stahlfeilen,
- Zweikomponenten-Kleber, LötKolben (60w), Lötzinn, Löt fett
- Handbohrmaschine

### Zeit für die Aufgabe

- 35 Stunden

## 5 Kompetenzentwicklung und die Verknüpfung mit dem Rahmenlehrplan

### 5.1 **Kompetenzentwicklung**

Innerhalb der praxisnahen Berufsorientierung sollen solche Kompetenzen vermittelt und ausgebaut werden, die für eine erfolgreiche Aufnahme einer Berufsausbildung notwendig sind.

**Hierzu gehören aus unserer Sicht**

#### **Selbstkompetenz**

Die Schüler und Schülerinnen sollen befähigt werden, sich Arbeits- und Lernziele anzueignen und entsprechend zu realisieren. Die Fähigkeit, ihre Arbeiten ausdauernd, sauber und ordentlich zu erledigen sowie Misserfolge verarbeiten zu können, sollen weiter ausgebildet werden.

#### **Sachkompetenz**

Der Erwerb notwendigen Wissens, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Berufsfeld ist Grundlage für deren Anwendung bei den verschiedenen Arbeitsabläufen.

#### **Methodenkompetenz**

Die Schüler werden an die Nutzung herkömmlicher und neuer Medien herangeführt, um neu erworbene Informationen in die Planung und die Realisierung einzelner Arbeitsschritte einzubinden und Arbeitsergebnisse angemessen zu präsentieren.

#### **Sozialkompetenz**

Die Teamfähigkeit als Voraussetzung, um im Berufsleben zu bestehen, wird weiter entwickelt. Der Umgang mit Selbst- und Fremdkritik, die Übernahme von Verantwortung und die Bereitschaft, sich in einer Gruppe ein- und unterzuordnen werden gefördert.

**Weiterhin stehen aber auch Kompetenzen im Fokus, die aus Sicht der im Feld der erneuerbaren Energien tätigen Unternehmen von Bedeutung sind. Dazu gehören:**

1. Interesse an Umwelt- und Energiefragen (beschäftigt sich mit Energiefragen, ökologische Zusammenhänge sind nicht fremd)
2. mathematisch-logisches Denken (erkennt mathematische Zusammenhänge, Überschlagsrechnungen, Einsatz von Formeln und Diagrammen)
3. Verständnis für technische Zusammenhänge (technische Prozesse der Energieumwandlung sind bekannt, Verständnis für technische Wirkungsprinzipien)
4. hohe Auffassungsgabe (Erkennen von Kerninhalten, Kombination aus altem und neuem Wissen)
5. Verständnis für Zusammenhänge/Abschätzen von Auswirkungen (sieht das Wesentliche, kann Folgewirkungen abschätzen, nimmt verschiedene Blickwinkel in die Überlegungen auf)

## 5.2 Verknüpfung der Lerninhalte mit dem Rahmenlehrplan

Besonders eng gestaltet sich die Zusammenarbeit mit den Fachlehrern der beteiligten Schulen. Die Ziele und Inhalte werden in den Schulkonferenzen vorgestellt. Es ist in enger Zusammenarbeit ein Konzept zu entwickeln, das das Berufsfeld in einen engen inhaltlichen Zusammenhang mit den Rahmenlehrplänen der Sekundarstufe I und II bringt. Hierbei ist auf die Besonderheiten der einzelnen Schulformen einzugehen.

Diese Abstimmung zwischen Rahmenlehrplänen und Inhalten der Werkstatttage halten wir für besonders wichtig. Alle Werkstücke im Berufsfeld werden entsprechend der alterstypischen Besonderheiten der Zielgruppe entwickelt und so aufeinander abgestimmt, dass ein Fähigkeits- und Kompetenzzuwachs im gesamten Zeitraum gegeben ist.

Ausgehend von den langjährigen Erfahrungen der Qualifizierungszentrum der Wirtschaft GmbH Eisenhüttenstadt sowohl in der Berufsvorbereitung benachteiligter Jugendlicher als auch in den verschiedenen Formen der Erstausbildung in unserem Haus, halten wir es für unabdingbar folgende Unterrichtsfächer und Lehrinhalte in den Prozess mit einzubeziehen:

### Fach Deutsch

#### 1. Umgang mit Sachtexten

- Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften – Umgang mit Texten
- Informationen über Betriebe und Einrichtungen, in denen eine Berufsausbildung möglich ist
- Informationen über die Bundesagentur für Arbeit und deren Aufgaben

#### 2. Eigene Texte erstellen

- Tätigkeitsbericht schreiben
- Entwerfen eigener realer Zukunfts- und Berufsvorstellungen
- Vorstellung des eigenen Berufswunsches mit den entsprechenden Ausbildungsinhalten und anschließenden beruflichen Perspektiven

### Fach Mathematik

- Umgang mit den Grundrechenarten mit und ohne Hilfsmittel
- Umrechnen von Maßeinheiten
- Übungen zu Überschlägen und Schätzübungen
- Transferübungen zu in der Praxis bearbeiteten Werkstücken in Form von Textaufgaben
- Darstellen und Berechnen von geometrischen Figuren
- Grundlagen der Bruchrechnung
- Funktionale Zusammenhänge der direkten Proportionalität erkennen, darstellen und berechnen
- Geometrische Zeichnungen anfertigen, Genauigkeit und Sauberkeit üben
- Grundlagen der Prozentrechnung

### Fächer Physik und Chemie

- Kennen von Abläufen wichtiger physikalischer und chemischer Prozesse
- Kennen der Einheiten, der Abkürzungen und der Beziehungen zwischen einzelnen Größen
- Kennen lernen der Zusammenhänge Leistung – Betriebszeit – Energieverbrauch
- Nutzung der Hebelwirkung bei Werkzeugen

- Wirkung der Reibungskräfte kennen lernen
- Kenntnisse über Verbrennung und Oxidation
- Oxidation von Metallen und Korrosionsschutz
- Entstehen von Gasen bei Bränden und Brandbekämpfung

### **Fächer Geschichte/ Geographie/ WAT/ politische Bildung**

- Entstehung, Lagerstätten, Abbau und Transport von Rohstoffen
- Entdeckungen und Erfindungen
- Alte und neue weltweite Handelsrouten
- Entwicklung der Landwirtschaft

## 6 Überblick über Ausbildungsberufe im Berufsfeld erneuerbare Energien

In den verschiedenen Sektoren der erneuerbaren Energien zeichnet sich seit Jahren ein Zuwachs ab. Aus diesem Grund sind sie gegenwärtig nicht nur ein wichtiger ökologischer Faktor, sondern werden als ein Wachstumsmotor der innerdeutschen Wirtschaft angesehen, der neue Arbeitsplätze schafft und gleichzeitig positive Auswirkungen auf die Außenhandelsbeziehungen hat. Eine Ausschöpfung des Entwicklungspotentials kann jedoch nur realisiert werden, wenn nicht nur das Know-how in der Forschung und Entwicklung zur Verfügung steht, sondern auch die Fachkräfte für die Produktion, die Montage und den Service vorhanden sind. Um allem möglichem Mangel rechtzeitig entgegenwirken zu können, sind die Unternehmen in der Pflicht, in die innerbetriebliche Ausbildung zu investieren. Die notwendigen Ausbildungsberufe nebst Ausbildungsordnungen sind vorhanden. Diese sind so flexibel ausformuliert, dass die Unternehmen ihre Fachkräfte so ausbilden können, dass sie für die jeweilige Spezialanwendung passen. Im Folgenden wird eine Auswahl an im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien vorkommenden Ausbildungsberufe aufgeführt:

### Anlagenmechaniker/-in

- Herstellung, Erweiterung, Umbau und Instandhaltung von Anlagen im Bereich des Anlagen-, Apparate- und Behälterbaus, der Prozessindustrie, der Versorgungstechnik sowie der Lüftungstechnik
- Planung, Installation und Wartung von Solaranlagen, Photovoltaikanlagen und Pelletheizungen
- Bau und Betrieb von Biogasanlagen, Komponentenfertigung für Biogasanlagen sowie Service und Wartungsdienstleistungen
- **Ausbildungsdauer:** 3 ½ Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss
- **Anforderungen:** handwerkliches und technisches Geschick, Teamfähigkeit, Flexibilität, gutes räumliches Vorstellungsvermögen, präzises, verantwortungsvolles Arbeiten

### Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

- Montage und Instandhaltung von komplexen Anlagen und Systemen in der Versorgungstechnik
- Planung und Installation einer Solaranlage zur Brauchwassererwärmung, einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
- **Ausbildungsdauer:** 3 ½ Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss
- **Anforderungen:** handwerkliches und technisches Geschick, Kundenorientierung, Kommunikationsfähigkeit, Freundlichkeit, Teamfähigkeit, verlässliches, konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten, Umgang mit modernen Informations- und Kommunikationssystemen

### Brunnenbauer/-in

- Herstellung von Bohrungen, Brunnen sowie Wasserförderungs- und Wasseraufbereitungsanlagen
- Installation von Vorrichtungen zur Nutzung von Erdwärme, sog. Wärmebrunnen oder Erdwärmesonden
- Grundwasserbohrungen zur Überprüfung auf gesundheitsgefährdende Stoffe
- **Ausbildungsdauer:** 3 Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss
- **Anforderungen:** Körperliche Fitness und Bereitschaft, Teamarbeit

### Elektroniker/- in FR Energie- und Gebäudetechnik

- steuerungs- und regelungstechnische Einbindung von Solaranlagen zur Warmwasserbereitung in das Heizsystem
- Testung der Systeme, Durchführung von Messungen und Einweisung des Kunden in die Handhabung der Anlage
- Installation von Photovoltaikanlagen
- **Ausbildungsdauer:** 3 ½ Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss
- **Anforderungen:** Handwerkliches Geschick, gutes technisches Verständnis, logisch-systematisches Denken, Genauigkeit

### Fachinformatiker/- in

- Solartechnologie: Softwareentwicklung von Wechselrichtern
- **Ausbildungsdauer:** 3 Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss
- **Anforderungen:** Analytisches und logisches Denken, gutes technisches Verständnis, gute Noten in Mathematik

### Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

- Betrieb und Wartung von Biogasanlagen für die Strom- und Wärmeerzeugung
- **Ausbildungsdauer:** 3 Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss
- **Anforderungen:** Sorgfalt, Verantwortungsbewusstsein

### Fertigungsmechaniker/- in

- Wartungs- und Vorarbeitertätigkeiten im Bereich Solarzellenfertigung und Solarmodulproduktion
- **Ausbildungsdauer:** 3 Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss
- **Anforderungen:** handwerkliches Geschick, Sorgfalt und Umsicht beim Zerspanungsprozess

### Industriemechaniker/- in

- innerhalb der Produktionstechnik beim Bau von Windturbinen und Windenergiegeneratoren
- innerhalb der Anlagentechnik bei der Inbetriebnahme von Erdwärmeeinrichtungen



- innerhalb der Solarzellen und Solarmodulproduktion, z.B. für Wartungs- und Vorarbeitertätigkeiten
- Herstellung von Wasserkraftanlagen und dazugehörigen Turbinen
- **Ausbildungsdauer:** 3 ½ Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss
- **Anforderungen:** Analytisches und logisches Denken, Ausdauer, Teamarbeit

### Mechatroniker/- in

- Teilebearbeitung von Windkrafträdern oder im Monteursbereich zur Errichtung von Windenergieanlagen
- Wartung und Instandhaltung von Windrädern oder internen Prüfständen von Windenergieunternehmen
- Innerhalb der Solarzellenfertigung und Solarmodulproduktion, z.B. Wartungs- und Vorarbeitertätigkeiten
- Herstellung von Wasserkraftanlagen und dazugehörigen Turbinen
- **Ausbildungsdauer:** 3 ½ Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss, meist mittlerer Bildungsabschluss oder höher
- **Anforderungen:** Hohes Maß an Flexibilität, gute Mathematik und Physikkenntnisse, gute Englischkenntnisse, Teamfähigkeit

### Technische/r Zeichner/-in

- Konstruktion oder Entwicklung in Industrie und Handwerk,
- Planung und technische Zeichnung von Biogasanlagen
- **Ausbildungsdauer:** 3 ½ Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss
- **Anforderungen:** Räumliches Vorstellungsvermögen, Sorgfalt und Präzision, technisches Verständnis

### Zerspanungsmechaniker/-in

- Fertigung von Präzisionsbauteilen aus Metall durch spanende Verfahren
- Bedienung von computergesteuerten Werkzeugmaschinen oder konventionelle Fräs-, Dreh-, Bohr- und Schleifmaschinen
- Überprüfung der Auftragsunterlagen auf Vollständigkeit und Richtigkeit
- Lesen der technischen Zeichnungen von Werkstücken und wenn notwendig Berechnung von fehlenden Maßangaben
- **Ausbildungsdauer:** 3 ½ Jahre
- **Voraussetzungen:** Mindestens Hauptschulabschluss
- **Anforderungen:** Präzises und umsichtiges Arbeiten, hohe Aufmerksamkeit,

#### Weitere Informationen erhalten Sie bei folgenden Stellen:

*Für Unternehmen:* Industrie- und Handelskammer (IHK) bzw. der der Handwerkskammer (HwK)

*Für Ausbildungsplatzsuchende:* in den Berufsinformationszentren der Arbeitsagentur oder auch unter <http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/>

# Modul II a

## Green Awareness

Ökologische Aspekte in der Heranbildung von  
Facharbeitern **zur Umsetzung in der Verbundaus-  
bildung** für Auszubildende in Metallberufen

## Inhalt

1	Einleitung .....	3
2	Konzept zur Umsetzung des ökologischen Gedankens in Metallberufen .....	4
3	Möglichkeiten der Festigung von Wissen in Metallberufen .....	5

# 1 Einleitung

Facharbeiter in Metallberufen unterliegen immer komplexer werdenden Anforderungen. Durch die fortschreitende Globalisierung und Verflechtungen von Firmen und Unternehmen sind an den Facharbeiternachwuchs zunehmende Anforderungen in der Ausprägung von übergreifenden Kompetenzen gestellt. Das betrifft nicht nur die Erweiterung der Sprachkompetenz und der Kommunikationsfähigkeit von Jugendlichen, sondern auch viele andere berufliche Schwerpunkte. Durch die Neuordnung der Ausbildungsberufe in den industriellen Metallberufen von 2007 wurden die erforderlichen Kompetenzen erweitert und folgende gemeinsame Kernqualifikationen benannt:

1. Berufsausbildung, 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. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen
8. Herstellen von Bauteilen und Baugruppen
9. Warten von Betriebsmitteln
10. Steuerungstechnik
11. Anschlagen, Sichern und Transportieren
12. Kundenorientierung

Ein besonderer (nicht neuer, aber) global immer wichtigerer Aspekt ist die Umwelt und der Umgang mit ihr in der Industrie. Betrachtet man die oben genannten Kernqualifikationen ist unter Nummer 4 der Umweltschutz als separater Schwerpunkt aufgeführt und detailliert beschrieben:

Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich tragen insbesondere folgende Maßnahmen bei:

- a) Mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären.
- b) Für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden,
- c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendungen nutzen,
- d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen.

Auch in den andern Kernqualifikationen ist der Umweltaspekt eingebunden, zwar nicht explizit benannt, trotzdem immer präsent. Zum Beispiel sind Arbeitsschutz, Brandschutz, der Umgang mit Gefahrstoffen und Betriebsmitteln, oder ein Qualitätsmanagementsystem ohne den ökologischen Gedanken nicht möglich und nicht durchführbar. Insbesondere in der Metallbe- und verarbeitung durch Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten etc. haben die Fachkräfte ständige ökologische Wechselwirkungen zu berücksichtigen. Nachfolgend wollen wir darstellen, wie wir die „grünen“ Aspekte der Ausbildung im Metallbereich aufgreifen und an die Jugendlichen vermitteln.

## 2 Konzept zur Umsetzung des ökologischen Gedankens in Metallberufen

Vermittlungsgerüst mit einem Stundenumfang ca. 40 Stunden. Kann als Lehrgang durchgeführt werden, oder wird in Segmenten über die gesamte Ausbildungszeit vermittelt. Ausgegebene Projektarbeiten werden vor der Ausbildungsgruppe oder dem Ausbildungsbereich im Unternehmen präsentiert und in der Gruppe als Synergie-Effekt genutzt. Diskussionen und ein reger Austausch von Meinungen während des Lehrganges sind ausdrücklich gewünscht.

### 2.1 Begriffe

- a) Umwelt und Ökologie
- b) Abfall und Recycling
- c) Umweltschutz in der Industrie
- d) Gesetze  
(Auszüge aus BimSchG; ChemG, KrW-/AbfG, BioStoffV, GefStoffV, Bundesimmissionsgesetz, Kreislaufwirtschaftsgesetz)

### 2.2 Betriebliche Regelungen

- a) Mögliche Umweltschädigungen, die durch das eigene Unternehmen entstehen
- b) Einbindung der Umweltbestimmungen in das betriebliche QMS- System
- c) Analyse der Betriebsanweisungen im Ausbildungsbetrieb hinsichtlich der Umwelt-Bestimmungen (Projektarbeit)
- d) Recycling von Betriebsstoffen und Materialien (innerbetriebliche Regelungen)
- e) Lärm und persönliche Schutzmaßnahmen
- f) Abfallvermeidung (als Projektarbeit, z. B. bei der Instandhaltung eines Getriebes)
- g) Innerbetriebliche Analyse der Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Materialien am Beispiel des Bereiches Ausbildung (als Projektarbeit mit Präsentation)
- h) Nutzung von Reinigungsmitteln
- i) Einsatz von Ölen und Schmierstoffen
- j) Wirtschaftlicher Einsatz der Energie am Beispiel der Zerspanungsmaschinen (Projektarbeit, Einsparungspotentiale erkennen und verdeutlichen)

### 2.3 Werkstoffe im ökologischen Kontext

- a) Neue Werkstoffe in der Industrie (Entwicklung, Herstellung, Eigenschaften und Recycling)  
(Projektarbeit am Beispiel eines PKW)
- b) Natürliche Vorkommen von Werkstoffen unter Betrachtung der zukünftigen Ressourcen  
z. B. in der Betrachtung von Kupfer
- c) Kunststoffe und Recycling
- d) Metalle und Recycling
- e) Hilfsstoffe und Recycling

### 2.4 Besuch eines Recycling- Unternehmens

Betriebliche Besichtigung eines Recycling- Unternehmens-Partners des Ausbildungsbetriebes, Zusammenfassung der Erkenntnisse in einer „Besichtigungsdokumentation“ des Auszubildenden, Auswertung durch den Ausbilder oder Ausbildungsbeauftragten

## 3 Möglichkeiten der Festigung von Wissen in Metallberufen

Wissensabruf durch programmierte und ungebundene Aufgaben, Feedback des Themas für den Ausbilder

siehe Anlage

- Umwelt/Recht
- Recycling/Werkstoffe
- Neue Gefahrstoffe
- Praktische Aspekte (Umwelt)
- Lärm

# Modul II a Green Awareness

## Anlage Lernerfolgskontrolle

Name, Vorname:	Thema: <b>Recycling von Werkstoffen</b>	Datum:
----------------	--	--------

In der Industrie sollten nur Materialien eingesetzt werden, die nicht gesundheitsschädlich sind, und die möglichst ohne Schädigung der Umwelt erzeugt, verarbeitet und entsorgt werden können. Dabei kommt dem Recycling von Werkstoffen eine immer größere Bedeutung zu!

1. Was verstehen Sie unter Recycling von Werkstoffen?

Wiederverwertung des Abfallproduktes, Voraussetzung ist ein sortenreines Sammeln und Trennen des Abfalls

2. Welche Metalle lassen sich gut recyceln? Nennen Sie 3!

z. B.        Stahl  
              Kupfer  
              Aluminium

3. Warum gewinnt Wiederverwertung von Metallen eine zunehmende Bedeutung?

- zunehmende globale Rohstoffknappheit  
- hoher Energieverbrauch und Umweltbelastung bei der Herstellung der Werkstoffe

4. Wie erfolgt das Recyceln von Metallen? Beschreiben Sie den Vorgang an dem Beispiel von Stahl!

Bei der Stahlbearbeitung entstehen Späne und Reste nichtgenutzter Materialien, z. B. beim Drehen. Die Stahlspäne werden im Spänecontainer für Stahl, die Stahlreste werden im Kernschrottcontainer für Stahl gesammelt. Die Späne und der Kernschrott wird dann von einem Recyclinunternehmen abgeholt und zu 100% dem metallurgischen Zyklus zurückgeführt und verwertet.

5. Ermitteln Sie die Schmelzpunkte folgender Metalle und schließen Sie auf den Energieaufwand bei der Erzeugung dieser Metalle!

a) Stahl (Eisen)	1536 °C
b) Kupfer	1083°C
c) Aluminium	659°C
d) Magnesium	630°C



6. Bei den Kunststoffen unterscheidet man Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere  
Welche Kunststoffart lässt sich gut recyceln?

Thermoplaste, wird zu Granulat zerkleinert und daraus werden neue Teile hergestellt (Voraussetzung ist das sortenreine Sammeln)

7. Welche Problematik entsteht bei der Entwicklung von neuen Werkstoffen aus Sicht des Recyclings?

-viele neue Werkstoffkombinationen mit guten Gebrauchseigenschaften werden entwickelt, aber oftmals spielt die Möglichkeit des Recyclings eine (noch) untergeordnete Rolle Bsp. Autoverkleidungen

8. Welche Regel gilt bei der Verwendung von Hilfsstoffen aus Sicht der Kreislaufwirtschaft!

- Vermeidung, so wenig, wie möglich verwenden
- Nach Gebrauch sortenrein in dichten Gefäßen sammeln
- Fremdstoffe, Schmutz und unwirksame Bestandteile abtrennen
- Nicht in Kanalisation, in Gewässer und in den Erdboden schütten

Name, Vorname:	Gefahrstoffverordnung (neu)	Datum:
----------------	--------------------------------	--------

In den letzten Jahren wurde die Kennzeichnung von Gefahrstoffen auf das GHS- CLP- System umgestellt. Damit gelten neue Regelungen in der Gefahrstoffklassifizierung!

1. Was bedeutet die GHS- Symbolik?

G= Globally  
H= Harmonised  
S= System

Weltweit einheitliches System zur Kennzeichnung (Piktogramme) und Einordnung von Gefahrenklassen von Stoffen und Zubereitungen

Einführung für Stoffe: 1. Dezember 2010 (+ 2 Jahre Lagerbestand)  
Einführung für Zubereitungen: 1. Juni 2015 (+ 2 Jahr Lagerbestand)

2. Beschreiben Sie die folgenden Piktogramme !

a)



Signalwort: Gefahr

Ätzend , Reizwirkung auf der Haut

b)



Signalwort: Achtung

Unter Druck stehende Gase

c)



Signalwort: Achtung

- hautsensibilisierend  
- ätzend  
- schwere Augenschädigung  
- gesundheitsschädlich

d)



Signalwort:

Gefahr  
Achtung

- explosiv

e)



Signalwort:

Gefahr

- entzündlich

f)



Signalwort:

Achtung

- umweltgefährlich

g)



Signalwort:

Gefahr

- oxidierend

h)



Signalwort: **Gefahr**

- krebserzeugend
- Mutagenität
- atemwegssensibilisierend
- reproduktionstoxisch

i)



Signalwort: **Gefahr**

- giftig

3. Erklären Sie das Piktogramm unter 1a) näher, welche persönlichen Schutzmaßnahmen treffen Sie, wenn der Kühlschmierstoff mit diesem Piktogramm gekennzeichnet wurde!

- Besondere Vorsicht beim Umgang mit dem Kühlschmierstoff
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten
- Schutzkleidung, Gummihandschuhe, Schutzbrille, Mundschutz (Gesichtsschutz) tragen
- Dafür sorgen, dass kein Stoff auf den Fussboden tropft, in Auffangbehältern arbeiten

4. Was versteht man unter den R- Sätzen bzw. H- Sätzen?

Gefahrstoffe beeinträchtigen die Gesundheit und die Sicherheit des Menschen und stellen eine Gefahr für die Umwelt dar. Die R- Sätze sind Standardsätze und weisen auf die besonderen Risiken im Umgang mit den Gefahrstoffen hin. Hersteller geben zusätzlich noch besondere Sicherheitsdatenblätter heraus. Die H- Sätze haben die R- Sätze abgelöst, um eine internationale Einheitlichkeit zu gewährleisten.

Statt 68 R- Sätze gibt es jetzt 62 H- Sätze (Gefahrenhinweise)

Name, Vorname:	Thema: Praktische Aspekte (Umwelt)	Datum:
----------------	---------------------------------------	--------

Bei der täglichen Arbeit denkt man nicht immer zuerst an den Arbeits- und Umweltschutz. Deshalb sollen die folgenden Fragen praktische Aspekte in dieser Richtung beleuchten:

1. Bei der Arbeit an Werkzeugmaschinen spielt der Öl bzw. Emulsionsnebel der Kühlschmierstoffe einen negativen Aspekt. Beschreiben Sie Maßnahmen, um den Kontakt als Maschinenbediener zu vermeiden bzw. einzugrenzen:
  - Einhausung und Abkapselung der Maschine
  - Absaugung
  - Abscheidung über Filter (mit regelmäßigem Tausch)
2. Wie erfolgt die regelmäßige Kontrolle des Kühlschmierstoffes an Werkzeugmaschinen?
  - Kontrolle auf Gebrauchskonzentration mit dem Handrefraktometer
  - Kontrolle des pH- Wertes mit pH- Indikatorstäbchen
  - Kontrolle der Nitritkonzentration mit Teststäbchen
  - Bakterieller Befall (Geruchsbelästigung)
  - Sichtkontrolle (Schäumbildung, Verfärbung u.s.w.)
3. Welche techn. Voraussetzungen hat eine moderne Werkzeugmaschine um den Kühlschmierstoff aufzuarbeiten?
  - Späneabscheider (magnetisch)
  - Reinigung der Bohremulsion über Filter
  - Abführung des Kühlschmierstoffschlammes in gesonderte Behälter
4. Welche techn. Voraussetzungen hat eine moderne Werkzeugmaschine um Metallspäne aufzuarbeiten?
  - Späneentölungszentrifuge
  - Späne- Pressanlage zur Verkleinerung des Spänevolumens
5. Wie wird der Abfall "K Kühlschmierstoff" entsorgt?
  - "Alten" nicht mehr aufzuarbeitenden Kühlschmierstoff absaugen
  - in einem dichten und gekennzeichneten Sammelbehälter sammeln und von einem zertifizierten Entsorger dem recycling z. B. in einer Spaltanlage zuführen
6. Auf dem Kühlschmierstoff ist das Zeichen "reizend" angebracht. Wie gehen Sie damit um?
  - Hände vor der Arbeit eincremen
  - Handschuhe (Gummi) beim Umgang mit dem Kühlschmierstoff tragen
  - Beim Anmischen und beim Wechsel der Kühlemulsion zusätzlich Schutzbrille tragen und evtl. Mundschutz
  - Hautkontakt mit der Konzentration vermeiden, ansonsten mit reichlich Wasser spülen
  - immer persönliche Schutzausrüstung tragen (PSA)

7. Neben der Bohremulsion spielt Maschinenöl zur Schmierung der Gleitflächen und z. B. der Getriebe eine wichtige Rolle. Erläutern Sie den allgemeinen Umgang mit Ölen an der Werkzeugmaschine!

- tägliche Kontrolle der Ölstände durch Inspektion der Sichtschutzfenster
- Abschmierung nach Herstellerangaben (Schmierplan)
- Tausch des Öles nach Herstellerangaben, nur benannte Öle verwenden
- Entsorgung der Altöle durch zertifizierte Recycling- Unternehmen

8. Wie kann der Bediener den Umgang mit dem Kühlschmierstoff unmittelbar in seiner Arbeitsumgebung erkennen?

- durch die öffentlich zugänglichen, im Regelfall am Arbeitsplatz ausgehängten Betriebsanweisungen

Name, Vorname:	Thema: <b>LÄRM</b>	Datum:
----------------	-----------------------	--------

Zum Umweltschutz gehört nicht nur der Schutz der Natur, der Flora und Fauna, sondern auch der Schutz vor zu hohem Schallpegel. Deshalb spielt die Eindämmung des Schalls, insbesondere für den Menschen eine sehr große Rolle.

1. Was verbirgt sich unter der Abkürzung UVV und durch wen werden diese erlassen?

UVV= Unfallverhütungsvorschriften, sie werden von der Berufsgenossenschaft erlassen. Durch sicherheitsgerechtes Verhalten können Krankheiten, Körper- und Sachschäden vermieden werden

2. Was versteht man unter Lärm?

lt. TB. sind unerwünschte belästigende oder schmerzhaft Schallwellen. Eine Schädigung ist abhängig von:

- Stärke
- Dauer
- Frequenz
- Regelmäßigkeit der Einwirkung

ab 85 Dezibel schädlich

3. In welcher Einheit wird der Lärm (Schall) gemessen?

in Dezibel (dB)

4. Welchen Lärm bzw. Schallpegel erreicht man bei folgenden Arbeiten:

- a) an Werkzeugmaschinen 75 - 90 dB
- b) mit Winkelschleifern 95 -115 dB
- c) mit der Schlagbohrmaschine 90 dB
- d) Zerreißen von Papier 40 dB (zum Vergleich)

5. Wann müssen Schallschuttmittel getragen werden?

ab 85 dB





6. Welche Schallschuttmittel kennen Sie?

- Gehörschutzstöpsel
- Gehörschutzkapseln

7. Wem obliegt die Verantwortung für die Bereitstellung der Gehörschutzmittel?

- dem Arbeitgeber

8. An welchem Symbol erkennen Sie, dass Gehörschutz getragen werden muss?

- a)  Schutzhandschuhe tragen
- b)  Schuttschuhe tragen
- c)  Schutzanzug tragen
- d)  Augenschutz tragen
- e)  Gehörschutz tragen



# Modul II b

## Green Awareness

Ökologische Aspekte in der Heranbildung  
von Facharbeitern zur **einzelbetrieblichen  
Umsetzung** für Auszubildende in Metallberufen

## Inhalt

<b>Lehrmodul 1</b>	
Training für papierarmes und reiseaufwandarmes Verhalten – Nutzung einer Videokonferenz . . . .	<b>3</b>
<b>Lehrmodul 2</b>	
Entwicklung alternative Energie. . . . .	<b>5</b>
<b>Lehrmodul 3</b>	
Umweltgerechter Umgang mit Hilfs- und Abfallstoffen . . . . .	<b>7</b>
<b>Lehrmodul 4</b>	
Energiebewusstsein und technische Lösungen . . . . .	<b>8</b>

## Lehrmodul 1

# Training für papierarmes und reiseaufwandarmes Verhalten – Nutzung einer Videokonferenz

Im Zusammenhang mit betrieblich notwendigen Abstimmungen werden häufig regelrechte e-mail Ping-Pong's veranstaltet, bei der der e-mail Verkehr zwar schnell, die Entscheidungsprozesse aber langsam ausfallen. Der andere Extremfall sind runde Tische (Besprechungen), bei denen zwar effektiv gearbeitet und entschieden wird, aber lange, risikoreiche und ökologisch fragwürdige Anfahrten in Kauf genommen werden.

Es soll ein Baustein entwickelt werden bei dem Auszubildende die Nutzung virtueller Besprechungsräume nutzen lernen.

### Ausgangslage

An Laptops, die mit WLAN verbunden sind, wird die räumliche Trennung der Teilnehmer simuliert. Die Rechner sind mit der entsprechenden Software aufzurüsten! Bei den Teilnehmern müssen PC-Kenntnisse vorausgesetzt werden.

### Aufgabe

Ein zu benennender Manager erteilt eine Aufgabe, bei der alle Teilnehmer Zuarbeiten zu liefern haben. Die Teilnehmer erlernen die Erarbeitung dieser Zuarbeiten. Dabei sind Listen und Skizzen zu gestalten.

Im virtuellen Besprechungsraum treffen sich die Teilnehmer an ihren Laptops und stellen sich gegenseitig eine Problemskizze vor. Bei der Diskussion der Skizzen trainieren die Schüler Vorschläge einzubringen, diese in den Skizzen anderer zu zeigen oder einzuzeichnen, so dass eine Lösung von allen erarbeitet wird ohne dass sich jemand von seinem Platz fortbewegen muss. Dabei kann die Herstellung von Ausgangsunterlagen mit trainiert werden.

1. Scannen von Skizzen
2. Herstellung von Skizzen in Corel Draw oder ähnlichen Programmen
3. Versenden von CAD-Zeichnung als PDF

### Fallbeispiel 1

#### Alle Teilnehmer treffen sich zur Besprechung einer gemeinsamen Urlaubsreise

Dazu wird eine Teilnehmerliste erarbeitet und in eine Aufgabenstellung eingetragen. In der Aufgabenplattform befinden sich bestimmte Reiseangebote, die den Teilnehmern als persönlicher Vorschlag zugeordnet werden.

1. Innerhalb des Programms werden die Gesprächsteilnehmer eingeladen
2. Die Teilnehmer wählen ihre Audiokommunikation (Handy, Mikro und Lautsprecher im PC, Headset)
3. Zuschalten der Webcam und Begrüßung
4. Erarbeitung einer Bewertungstabelle (nach Vorgabe) mit Kriterien und Wertigkeit (wie Meer-Stadt-Gebirge, Finanzrahmen, Unterhaltung, Sportmöglichkeiten, Verpflegungskategorie usw.)
5. Jeder zeigt sein Favoritenangebot aus dem Reisekatalog, dann Freigabe des Bildschirms für alle Teilnehmer nacheinander um die Kriterien einzutragen, alle können mitdiskutieren über die Bewertung usw.
6. Fremdsteuerung des Cursors dabei nutzen
7. Ergebnisfindung durch Zugriff aller auf die Tabelle

### Fallbeispiel 2

#### **Abstimmung über die Herstellung eines betriebstypischen Bauteils z.B Adapter für den Drahtauslöser einer Kamera**

In der Aufgabenplattform befinden sich das Maßbild von Kamera und Fernauslöser. Den Teilnehmern wird die Benutzung von Corel Draw normal als Frontalunterricht dargestellt. Jeder Teilnehmer fertigt eine Skizze in Corel Draw entsprechend seiner Vorstellung und Technologie.

1. Innerhalb des Programms werden die Gesprächsteilnehmer eingeladen
2. Die Teilnehmer wählen ihre Audiokommunikation (Handy, Mikro und Lautsprecher im PC, Headset)
3. Zuschalten der Webcam und Begrüßung
4. Jeder Teilnehmer zeigt und erläutert seinen Vorschlag.
5. Bei Einsprüchen der anderen Teilnehmer gibt er seinen Bildschirm und Cursor frei, sodass der Vorschlag eingezeichnet werden kann.

### Fallbeispiel 3

#### **Machbarkeitsstudie**

Die Handhabung ist jetzt offener. Die Skizzen liegen vor. Die Teilnehmer erarbeiten einzeln Bewertungskriterien für die gezeigten Vorschläge (Termin, Preis, Vermarktung, Zusammenhang Preis-Technologie usw.). In der Konferenzschaltung wird eine übergeordnete Liste zusammengestellt und die Konstruktionsvorschläge so bewertet und eine Produktentscheidung getroffen.

#### **Zeitaufwand**

- Lehrmodul 1 mit Fallbeispiel 1: 1Tag (8UE)
- Lehrmodul 1 mit Fallbeispiel 1 und 2: 2 Tage (16UE)
- Lehrmodul 1 mit Fallbeispiel 1-3: 3 Tage (24UE), dazwischen ein betrieblicher Arbeitstag um Beispieldaten zu sammeln

Bei IBA würde eine transportable Anlage für 10 Teilnehmer zur Verfügung stehen.

Das Fallbeispiel sollte mit den Erprobungsbetrieben inhaltlich abgestimmt und ggf. mit anderer Thematik entwickelt werden.

#### **Software**

Autocad, Corel draw, go to meeting

## Lehrmodul 2

# Entwicklung alternative Energie

Eine Vielzahl von Bürgern, bis hin zu den Auszubildenden haben nur unzulängliche Vorstellungen von den richtungsweisenden Entwicklungen in der Energiepolitik und Energiewirtschaft. Es werden – im Gegenteil - in hohem Maße Vorurteile durch Unkenntnis und einzelne Negativbeispiele gegen alternative Energie erzeugt.

### Thematische Einführung

In Vortragsform sollen alle aktuellen Quellen alternativer Energie mit ihren Potentialen vorgestellt werden.

Zwei Ausbildungsbausteine sollen in spielerisch verständlicher Weise Kenntnisse zu Windkraft und Solarenergie vermitteln.

### Lehrmodul 1 Solarenergie

Die Teilnehmer „basteln und experimentieren eine eigene kleine Solaranlage und lernen deren Leistungspotentiale aus Reihen- und Parallelschaltung, Winkel und Azimut kennen. In einer runden Tischanordnung sitzen die Teilnehmer um eine Strahlungsquelle zur Simulation der Sonnenbewegung.

Jeder Teilnehmer hat einen Experimentiersatz aus 2 Solarmodulen, die auf eine Dachsimulation geschraubt werden (verstellbare Winkel). Der Teilnehmer hat einen LED-Verbraucher und ein Multimeter. Bei seinen Experimenten erkennt er die Wirkung von Reihen- und Parallelschaltung in Bezug auf den Verbraucher. Er erkennt die Wirkung von Abschattungen und den Zusammenhang zur Ausbeute Jahreszeit, Tageszeit aus dem Sonnengang. Aus der „Überschussenergie“ wird elektrolytisch Wasserstoff erzeugt und damit ein Elektroauto mit Brennstoffzelle betrieben.

Die Teilnehmer können in 2-3 Gruppen geteilt werden, die ihre Kenntnisse dahingehend umsetzen, dass sie durch Zusammenschaltung ihres Versuchsmaterials versuchen, so viel wie möglich Überschussenergie herzustellen, das sich im Füllzustand von drei „Luft-Wasserstoffballons“ darstellen lässt.

Mittels Internet-PC und Beamer können die Teilnehmer sich zusätzlich Verbrauchs- und Erzeugungstatistiken anschauen und daran typische Eigenschaften und Zeitverläufe bei der Erzeugung und Nutzung von Solarenergie erkennen und lernen (dazu genügt der Zugang zum Profil eines PV-Anlagen-Betreibers, z.B. via NEDAP-Powerrouter-System, vgl. [www.mypowerrouter.com](http://www.mypowerrouter.com)).

## Lehrmodul 2 Windenergie

### Thematische Einführung

Die Teilnehmer bekommen einen Einblick in die Nutzung und Potenziale der Windenergie. Dazu werden zunächst Videobeispiele gezeigt (Quelle: BWE). Außerdem wird den Teilnehmern das Berufsbild des Servicetechnikers/-monteurs für Windkraftanlagen vorgestellt. Schadensbilder und Tätigkeitsbeispiele werden anhand von praktischen Beispielen aus der Ausbildung von Servicetechnikern für Windenergieanlagen heraus demonstriert. Die etwas erhöhten Ansprüche an körperliche Fitness bei On- und Offshore Windanlagen werden per Video demonstriert.

Mit dem Versuchsbausatz „Lexsolar-Wind Ready-to-go 2.0“ von Lexsolar werden folgende Experimente von Schülergruppen durchgeführt:

- Abstandsabhängigkeit der Windgeschwindigkeit
- Anlaufgeschwindigkeit einer Windkraftanlage
- Vergleich der Anlaufgeschwindigkeiten von Savonius- und Dreiblattrotor
- Veränderung der Generatorspannung durch Zuschalten eines Verbrauchers
- Untersuchung der Windgeschwindigkeit hinter dem Rotor Energiebilanz einer Windkraftanlage
- Berechnung des Wirkungsgrades einer Windkraftanlage
- Speicherung elektrischer Energie
- Energieumwandlungen an einer Windkraftanlage
- Vergleich von Savonius- und Dreiblattrotor
- Vergleich von Zwei-, Drei und Vierblattrotoren
- Kennlinie einer Windkraftanlage
- Einfluss der Windrichtung
- Einfluss des Anstellwinkels der Rotorblätter (Pitch-Regelung)
- Anlaufgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Anstellwinkel der Rotorblätter
- Einfluss der Flügelform

Die Teilnehmer erhalten einen Ausblick auf „Repowering“, smartgrid und Hoch-Gleichspannungs-Übertragung

Es sollte versucht werden eine Anlage in der Umgebung als Demonstration vor Ort zu nutzen

Bei Teilnehmern aus Elektroberufen sollten die Bedingungen für Netzeinspeisung und die Kopplung zwischen Kundenanlagen und Netzbetreiber technisch und aus Sicht der Vorschriften in den Unterricht eingebaut werden.

### Zeitaufwand

- Kurs mit nur Lehrmodul 1: Solarenergie (8 UE)
- Kurs mit Lehrmodul 1 und Lehrmodul 2: 2 Tage (16 UE)

## Lehrmodul 3

# Umweltgerechter Umgang mit Hilfs- und Abfallstoffen

Dies sollte ein kurzes Lehrmodul sein, das vor allem die Teilnehmer aus der verarbeitenden Industrie anspricht. Ziel ist es, ein besseres Umweltbewusstsein für das tägliche Handeln im Betrieb zu entwickeln.

Dabei soll ein grundsätzliches Verständnis für Gefährdungen entwickelt werden zu folgenden Fragestellungen:

1. Was sind Umweltschäden (direkte Toxizität, indirekte Toxizität, akkumulierende Toxizität)?
2. Welche Umweltschäden treten auf (aquatische Belastungen, nichtaquatische Belastungen, Schädigung der Ozonschicht)?
3. Direkte Schädigungen von Personen, Tiergruppen, Pflanzen, Mikroorganismen, Bienen usw.;
4. Wie werden diese Stoffe als Vorrat gefahrenfrei gelagert. Anforderungen an Lagerstätten bezüglich der Gefährdungen (Umwelt, Brand usw.)?
5. Welchen Weg gehen diese Stoffe bei Verwendung? Gibt es hier Übertritte zur Umwelt? Wie wird Übertritt verhindert (Tropfmengen, Abwassertrennung- und Schutz, Regenwasser)?
6. Wie werden Gebrauchsreste entsorgt?

### Betriebliche Beispiele und Umsetzung:

Nachdem die Teilnehmer die Ernsthaftigkeit der Gefährdungen erkannt haben und die Wege der Stoffe in die Umwelt vor Augen haben, soll der Betrieb gedanklich/erfahrungsgemäß untersucht werden:

1. Mit den Teilnehmern sind die Hilfs- und Abfallstoffe des Stammbetriebes zusammenzutragen.
2. Dann sind alle Gefahrgutmerkblätter dafür vorzustellen und die real existierenden Risiken. Am Laptop sind die Schüler zu trainieren sich Schadensinformationen aus dem Internet zu holen und mit den betrieblichen Realitäten zu vergleichen.
3. Der Verwendungsweg wird nachgezeichnet und Schwachstellen gesucht.
4. Ggf. sind Vorschläge zu erarbeiten um erkannte Unzulänglichkeiten darzustellen.

### Zeitaufwand

1 Tag (6-8UE)

## Lehrmodul 4

# Energiebewusstsein und technische Lösungen

Hier sollen vor allem Auszubildende aus Instandhaltung, Heizung- Klima und Elektrotechnik angesprochen werden. Ziel ist es, kleine Beiträge zur Energieeinsparung im eigenen Betrieb zu leisten.

### Baustein Ideensammlung

Hier wird zunächst in Form von Frontalunterricht; Zielstellung, Kostenrelevanz und Machbarkeit dargestellt. Dann werden die Teilnehmer dazu animiert, Energiespartechnologien zu nennen. Dabei sollen folgende Prinzipien herausgearbeitet werden:

1. Einsatz von Energiesparschaltern statt E/A- oder Fernschaltern
2. Nutzung von zentralen E/A in Fluren
3. Energiesparlampen und LED-Technik
4. Druckgeregelte Pumpen
5. Kreuzstromwärmetauscher in Klimaanlage
6. Isolierung von Zirkulationsleitungen, Zeitsteuerung von Zirkulationsleitungen
7. zentrale Rufsysteme und Maschinendatenerfassung (WIN-System)
8. Solarkollektoren zur Wärmegewinnung für technische Wärme und Heizwärme
9. lokale Solarenergienutzung

### Experimentalbaustein

Neben der Wissensvermittlung sollen z.B. für angehenden Elektriker neue Schalter experimentell erfasst werden. Angeschlossene energiesparende Leuchtmittel sollen in Helligkeit und Stromverbrauch messtechnisch erfasst und verglichen werden.

Dazu bauen die Teilnehmer eine kleine moderne Installation an einem Rack auf und programmieren die neuen Schalter mit der LOGO.

Ein Maschinendatenerfassungssystem wird experimentell aufgebaut und nach einem selbst gestalteten Fahrplan werden Zustände simuliert und dann Auswertungen am Leitstandsbild eines PC gemacht.

Bei IBA stehen diese Mittel für 10 Teilnehmer zur Verfügung.

### Zeitaufwand

1 Tag (8UE)



# Modul IV

## Installateur/in für Wasser- versorgungssysteme

12-monatiges Qualifizierungsprogramm zum/r  
Installateur/in für Wasserversorgungssysteme  
und Sanitäreanlagen

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Aufgaben und Tätigkeiten der Installateure</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Konkrete Arbeiten</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Arbeitsgegenstände/Arbeitsmittel</b> .....	<b>5</b>
<b>1.4</b>	<b>Arbeitsbedingungen</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Lehrmodul-Übersicht</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Organisation des Lehrganges</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Inhalte der Lehrmodule 1 bis 9</b> .....	<b>8</b>

# 1 Einführung

Mit der neuen Form von beruflicher Qualifizierung zum „Installateur/in für Wasserversorgungssysteme und Sanitäranlagen“ – (kurz: Installateur) soll mehreren Herausforderungen begegnet werden:

- die kaum genutzten Qualifizierungspotentiale insbesondere bei jungen Erwachsenen im Alter zwischen 20 bis 35 Jahren ohne Berufsabschluss aufgreifen\*,
- den hohen Anteil junger Erwachsener, die eine vollständige berufliche Ausbildung nicht schaffen, den Einstieg in den lebenslangen Lernprozess zu ermöglichen,
- den spezifischen Fachkräftemangel im Handwerk zielgerichtet anzugehen und
- die inhaltliche Qualifizierung durchgängig mit dem Thema Wassersparen zu verbinden.

Die Auswirkungen des Fachkräftemangels und des demografischen Wandels sind auch im Landkreis Oder-Spree spürbar. Freie Arbeits- und Ausbildungsplätze können nicht besetzt werden, da es an qualifiziertem Fachpersonal bzw. interessierten Jugendlichen fehlt.

Mit der modularen Lehrgangskonzeption zum Installateur erhalten vor allem Arbeitslose und Langzeitarbeitslose eine reale berufliche Einstiegsmöglichkeit, indem sie nach einer Auswahl- und Testphase in eine modulare Qualifizierung zum Installateur wechseln.

Die Spezifik dieser neuen Qualifizierungsform ermöglicht es den Teilnehmern z.T. unabhängig von bisherigen Berufserfahrungen solide theoretische und praktische Kenntnisse und Erfahrungen sich anzueignen. Überschaubare zeitliche und inhaltliche Lernziele führen zu ersten Erfolgen und stärken damit auch das notwendige Selbstbewusstsein.

Um den Teilnehmern auch in schwierigen Lebenslagen den theoretischen und fachpraktischen Wissenserwerb zu ermöglichen bzw. zu erleichtern ist eine durchgehende sozialpädagogische Betreuung vorgesehen.

Im Ergebnis des Lehrganges erhalten die Teilnehmer zertifizierte Prüfbescheinigungen für die absolvierten Schweißverfahren, den Staplerschein (Flurförderberechtigung) und für die Qualifizierungsbausteine (QB1, 2 und 3) eine Anrechenbarkeit für eine spätere vollwertige Berufsausbildung z.B. Anlagenmechaniker/-in Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik vor der zuständigen HWK.

Die Basis für die Qualifizierung bildeten die bundeseinheitlichen Q-Bausteine aus dem Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, welche von der Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk in Zusammenarbeit mit dem Zentralverband Sanitär/Heizung/Klima sowie Fachexperten der HWK und der Bildungsträger erstellt und zur Umsetzung empfohlen worden.

\*statistisches Bundesamt, Bildungsstand der Bevölkerung vom 12.09.2013, Pkt. 2.1.2; Bürger ohne Berufsabschluss (z.Z. nicht in Ausbildung), Altersgruppe: 15 bis 35 Jahre =2,539 Mill. bzw. in der Altersgruppe 15 bis 40 3,308 Mill. Bürger

Mit dieser innovativen Form beruflicher Einstiegsqualifizierung wird für eine Vielzahl von Teilnehmern eine praktikable Form im lebenslangen Lernprozess geschaffen.

## 1.1 Aufgaben und Tätigkeiten der Installateure

Installateure fertigen Rohrleitungsanlagen, bauen sie zusammen und installieren sie. Sie stellen Anlagen und Geräte der sanitären Haustechnik auf, schließen sie an und regulieren sie. Neben ihrer Hauptaufgabe, dem Bau von Wasser- und Abwasserversorgungssystemen und dem Einbau sanitärer Einrichtungen, können sie auch Aufgaben im Rohrleitungsbau der Industrie übernehmen. Installateure bereiten vor Beginn der eigentlichen Arbeit zunächst die Arbeitsabläufe vor. Hierzu stellen sie zum Beispiel die notwendigen Materialien, Werkzeuge und Maschinen bereit und wählen bereits fertige Rohre, Formstücke und Armaturen je nach Verwendungszweck aus. Diese Vorbereitungen treffen sie sowohl in der Werkstatt als auch auf der Baustelle. Dabei arbeiten sie anhand von Übersichtsplänen und Stücklisten.

Zum Bearbeiten von Rohren, Blechen und Kunststoffen nehmen Installateure die entsprechenden Maße und schneiden die Materialien dann maschinell oder von Hand zu. Zum Teil müssen sie hierfür Schablonen oder Zeichnungen anfertigen. Sie kanten die Materialien ab und biegen sie. Dies geschieht, zum Beispiel bei der Bearbeitung von Rohren, entweder nach der Erwärmung des Materials mit der Schweißflamme oder kalt, etwa mit durch Hydraulikkraft betriebenen Rohrbiegemaschinen. Nachdem sie die entsprechenden Materialien fertig gestellt haben, verbinden Installateure sie je nach Ausgangsmaterial durch verschiedene Techniken und Verfahren wie Schweißen, Löten, Kleben und Verschrauben. Bei der Nachbearbeitung behandeln Installateure die Oberflächen, zum Beispiel schleifen sie sie, polieren sie und bringen Korrosionsschutzmittel auf. Bei der anschließenden Rohrverlegung bzw. bei den Installationsarbeiten legen sie die Rohrverlaufwege fest und legen die Verlegungsstellen frei, wozu teilweise Mauer-, Boden- und Deckendurchbrüche notwendig sind. Sie montieren die Rohre und das entsprechende Zubehör wie Rohrkrümmer und Absperrarmaturen und dichten die Leitungen zum Beispiel mit Hanf und Dichtungsmittel ab. Immer wieder benötigte Rohrleitungsteile, insbesondere für größere Anlagen, fertigen sie dabei in der Betriebswerkstatt vor. Ebenfalls zu den Aufgaben von Installateuren gehört das Aufstellen und Anschließen von Anlagen und sanitären Einrichtungen, zum Beispiel von Waschbecken und Badewannen, unter anderem auch beim Kunden zu Hause.

Im Rahmen dieser Tätigkeiten führen sie neben der Montage auch Funktionsprüfungen durch und regulieren die Einstellungen der Anlagen. Sie führen Wartungs- und Reparaturarbeiten durch, bei denen sie zum Beispiel Leckstellen suchen und diese beseitigen, Rohrbrüche beheben und Dichtungen auswechseln.

## 1.2 Konkrete Arbeiten

Arbeitsaufgaben planen und Einzelteile in der Werkstatt für die Montage vorbereiten, zum Beispiel:

- Anhand von Verlegeplänen, oder durch Ausmessen vor Ort erforderliche Maße ermitteln
- Rohrverlaufwege festlegen
- Geeignete Rohre, Formstücke, Armaturen auswählen

- Maße auf die Rohrstücke übertragen (anreißen) und die Rohre mit Schneidbrenner, Säge oder Rohrschneider zuschneiden
- Rohrstücke zum Beispiel durch Biegen, Aufweiten, Aushalsen, Gewindeschneiden bearbeiten
- Rohrleitungsteile gegebenenfalls schon vormontieren, durch Verschrauben, Verschweißen, Kleben
- Bleche zuschneiden, abkanten, biegen, runden, bördeln

Anlagen der Sanitärtechnik installieren, zum Beispiel:

- Rohrverlegung vorbereiten dabei zum Beispiel Mauer-, Boden-, Deckendurchbrüche fräsen
- Rohrleitungen flanschen, verschrauben, löten, verschweißen
- Rohrabzweigungen, Mess- und Regelgeräte einbauen
- Abdichtungen mit Hanf, Dichtungsmittel, Dichtungsband oder -scheiben durchführen
- Wand-/Deckenbefestigungen anbringen
- Sanitäre Einrichtungen, zum Beispiel Waschbecken, Duschen, Toiletten montieren
- Abwasserleitungen installieren

Wartungs- und Reparaturarbeiten ausführen, zum Beispiel:

- Sanitäranlagen reparieren, Armaturen austauschen
- Dichtheitsprüfungen durchführen, Leckstellen suchen und Rohrbrüche beheben
- Verschleißteile wie Dichtungen, Filter, Düsen austauschen

Die TN werden im Lehrgang intensiv zum Thema Wassersparen geschult, lernen wie man eine Wasserverbrauchsanalyse durchführt und erfahren welche Techniken aktuell zum Wassersparen in Anwendung kommen (z.B. Funktionsweise und Nutzung von wassersparenden Perlstrahlern; Durchflussregulierer mit Drehanschluss, hier kann der z.B. der Wasserverbrauch beim Duschen genau auf 6,8,10 Liter eingestellt werden oder der Einsatz des wassersparenden WC-Wasserstop usw.).

### 1.3 **Arbeitsgegenstände/Arbeitsmittel**

Installateure verarbeiten Rohre aus Stahl, Kupfer und Kunststoff, Dämmstoffe, Dichtungs- und Isoliermassen. Bei ihren Montagetätigkeiten verwenden sie sowohl handgeführte Werkzeuge wie Zangen, Schraubenschlüssel, Metallsägen und Bohrmaschinen sowie Schweiß- und Lötgeräte als auch Rohrbiege- und Schneidemaschinen sowie Trennschleifer. Mittels Schmier- und ggf. Kühlmitteln halten sie ihre Maschinen funktionstüchtig.

Mit Messzeugen wie z.B. Wasserwaagen überprüfen sie ihre Arbeitsergebnisse. Sie orientieren sich an Zeichnungen, Plänen, Dokumentationen oder an den Einbauanweisungen der Gerätehersteller.

### 1.4 **Arbeitsbedingungen**

Installateure sind an wechselnden Arbeitsorten tätig, teils in Werkstätten, in unbeheizten Rohbauten, in den Wohnungen von Kunden oder auf Baustellen unter freiem Himmel. Auf Leitern/ Gerüsten bewegen sie sich, wenn sie beispielsweise Rohrleitungen installieren. Das erfordert

Schwindelfreiheit. Wenn die Betriebe, für die sie arbeiten, Aufträge auch bundesweit oder im Ausland annehmen, übernachten sie ggf. auch auswärts, teilweise in Wohncontainern in der Nähe der Baustelle. Dies setzt Mobilitätsbereitschaft voraus.

Damit die Arbeit zügig vorangeht, müssen Installateure gut mit Kollegen, Vorgesetzten und ggf. Hilfskräften oder Auszubildenden zusammenarbeiten können: Sie halten sich an die Anweisungen von Heizungsbauermeistern bzw. -meisterinnen, Industriemeistern bzw. -meisterinnen oder Technikern bzw. Technikerinnen. Teamgeist ist daher wichtig. Konzentriert und sorgfältig sägen Installateure Rohre auf die gewünschte Länge, verformen Bleche, schneiden Gewinde oder bohren Mauerdurchbrüche. Bei der Montage der Werkstücke müssen sie ebenfalls kräftig zupacken, obgleich meist Hebezeuge die Arbeit erleichtern. Neben Muskelkraft benötigen sie handwerkliches und technisches Geschick, z.B. wenn sie Rohrleitungen und Blechbauteile verschweißen, löten oder verschrauben, Steuer- und Regelungssysteme von Heizungsanlagen einstellen oder elektrische Komponenten in Gasversorgungssystemen installieren und prüfen. Dabei arbeiten sie teilweise in gebückter Haltung oder über Kopf.

Beim Brennschneiden, Bohren und Schleifen in der Werkstatt entsteht Metallstaub, und an den Maschinen wird es oft laut. Wenn sie beispielsweise Abwasserleitungen öffnen, sind sie unangenehmen Gerüchen ausgesetzt. Beim Schweißen, Löten und Kleben entstehen Rauchgase und Dämpfe, die die Atemwege belasten können. Bei vielen Tätigkeiten tragen Installateure daher Schutzkleidung bzw. -ausrüstung: Kittel, Schweißschutzhelm und Schutzbrille verhindern Verletzungen durch Funkenflug, Gehörschutz dämpft den Maschinenlärm, Atemschutz sorgt dafür, dass Gase und Dämpfe nicht eingeatmet werden. Sicherheitsschuhe und Helm schützen vor herabfallenden Werkzeugen und Bauteilen sowie vor Stößen. Handschuhe verhindern, dass die Haut in Kontakt mit Schmutz, Schmier- und Kühlmitteln kommt. Um weder sich noch andere Mitarbeiter zu gefährden, halten sie sich strikt an die Sicherheitsvorschriften.

## 2 Lehrmodul-Übersicht

		Praxisstd.	Tage	Theoriestd.	Tage
<b>Lehrmodul 1</b> (QB 1)	Bearbeiten/Verarbeiten von Rohren	344	43	56	7
<b>Lehrmodul 2</b> (QB 2)	Montieren Demontierten Trinkwasser u. Entwässerungsleitung	304	38	56	7
<b>Lehrmodul 3</b> (QB 3)	Montieren u. Demontieren von sanitären Einrichtungen	272	34	48	6
<b>Lehrmodul 4</b>	Berechtigung zum Führen von Gabelstaplern	40	5		
<b>Lehrmodul 5</b>	Schweißen Brennschneiden	48	6		
<b>Lehrmodul 6</b>	Schweißen G3	80	10		
<b>Lehrmodul 7</b>	Schweißen G4	80	10		
<b>Lehrmodul 8</b>	Fertigungsschulung	40	5		
<b>Lehrmodul 9</b>	Bewerbungstraining und Textverarbeitung			32	4
	Praktikum / Betriebliche Ausbildungsphase	160	20		
	Urlaub		24		
	Summe		195		24

## 3 Organisation des Lehrganges

**Teilnehmer:** junge Erwachsene die die persönlichen und gesundheitlichen Fördervoraussetzungen zur Qualifizierung erfüllen.

**Ausbildungszeit:** 12 Monate Vollzeitausbildung inkl. Praktika

**Teilnehmerzahl:** 15 Teilnehmer

**Abschluss:**  
Trägerinternes Zertifikat  
Prüfbescheinigungen nach DVS  
Flurförderberechtigung

**Betreuung:** Pädagogische und sozialpädagogische Betreuung während des gesamten Lehrganges

## 4 Inhalte der Lehrmodule 1-8

### Lehrmodul 1

## Montieren und Demontieren von sanitären Einrichtungen

#### 1. Zugrunde liegender Ausbildungsberuf:

Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

24. Juni 2003 (BGBl. I S. 1012 vom 02.07.2003)

#### 2. Qualifizierungsziel:

Kann nach technischer Zeichnung (Hinweisen) einfache Leitungsabschnitte aus verschiedenen Rohrmaterialien herstellen

#### 3. Dauer der Vermittlung:

342 Stunden Fachpraxis und 56 Unterrichtsstunden Fachtheorie

#### 4. Zu vermittelnde Tätigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse: Qualifizierungsbild des Qualifizierungsbausteins

	Zu vermittelnde Tätigkeiten	Zuordnung zu den Fertigkeiten und Kenntnissen des Ausbildungsrahmenplans	Fachpraxis ausgewählte Beispiele	Fachtheorie ausgewählte Beispiele
<b>4.1.</b>	<b>Vorbereitende Arbeiten</b>		342 Stunden	56 Stunden
4.1.1.	Beachten der für die Ausführung der Tätigkeiten notwendigen Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen für den Umweltschutz	<p><b>13 (§ 4 Abs. 1 Nr. 3)</b></p> <p>a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen</p> <p>b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden</p> <p>c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten</p> <p>d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen</p> <p><b>14 (§ 4 Abs. 1 Nr. 4)</b></p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich</p>	<p>Handhabung von Feuerlöschern</p> <p>z.B. Einsatz externer Fachkräfte für Arbeitsschutz</p>	Vorschriften im Brandschutz Schweißberaubnisschein



		<p>beitragen, insbesondere</p> <p>a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären</p> <p>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden</p> <p>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialanwendung nutzen</p> <p>d) Abfälle vermeiden, Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen</p>		
4.1.2.	Vorbereiten und Sichern des Arbeitsplatzes	<p><b>16 (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)</b></p> <p>c) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten</p>	Einrichtung eines Brennerarbeitsplatzes	Vorschriften beim Umgang mit brennbaren Gasen
4.1.3	Vorbereiten und Sichern des Arbeitsplatzes	<p><b>16 (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)</b></p> <p>c) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten</p>	Handhabung eines mobilen Montagekranes	Hebezeugvorschriften Unfallquelle Kabel und Rohre
4.1.4	Bereitstellen von Metallwerkstoffen, Halbzeugen und Werkzeugen: - Eisen, Nichteisenmetalle - Bleche, Rohre und Profile - Grundwerkzeuge	<p><b>16 (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)</b></p> <p>b) Material, Werkzeuge und Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern und bereitstellen</p>	Fittingsauswahl für unterschiedliche Rohrsysteme	Erarbeitung einer Materialliste
<b>4.2</b>	<b>Grundlegende Arbeiten</b>			
4.2.1	Lesen einfacher Zeichnungen	<p><b>11 (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)</b></p> <p>a) Zeichnungen lesen und anwenden, insbesondere Bauzeichnungen, Detail- und Gesamtzeichnungen, Rohrleitungs- und Kanalpläne sowie schematische Strangzeichnungen</p>	Herstellen eine Skizze für Aufmaße  Anwendung der Z- Maßmethode	Symbole für Armaturen aus Strangzeichnungen
4.2.2	Prüfen, Messen und Anreißen: - Prüfen von Formgenauigkeit - Messen von Längen - Anreißen - Prüfen von Werkstücken mit Winkeln	<p><b>18 (§ 4 Abs. 1 Nr. 8)</b></p> <p>a) Formgenauigkeit von Werkstücken prüfen</p> <p>c) Längen mit unterschiedlichen Messzeugen unter Berücksichtigung von systematischen und zufälligen Messfehlern messen</p> <p>d) Gewinde prüfen sowie Werkstücke mit Winkeln prüfen</p> <p>e) Bezugslinien, Bohrungsmittel und Umrisse an Werkstücken</p>	Anreißen eines Bogensegmentes 45°  aus 1,0 mm Blech für Fallrohr	Messmittel und ihr Einsatz Manometer, Gliedermaßstab Schlauchwaage Niveliergerät

		cken unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung anreißen und kornen		
4.2.3	Spanen, Trennen und Umformen: - Arbeiten mit Feile, Säge, Meißel, Bohrer, Gewindeschneider - Umgehen mit Hand- und Hebelscheren - kalt und warm umformen - Richten von Blechen und Profilen	<b>110 (§ 4 Abs. 1 Nr. 10)</b> b) Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen eben, winklig und parallel nach Allgmeintoleranzen auf Maß feilen und entgraten c) Bleche, Rohre und Profile aus Eisen-, Nichteisenmetallen, Kunststoffen nach Anriss von Hand trennen d) Innen- und Außengewinde herstellen e) Feinbleche und Kunststoffhalbzeuge mit Hand- und Handhebelscheren schneiden f) Bleche, Rohre und Profile aus Eisen- und Nicht-eisenmetallen umformen <b>111 (§ 4 Abs. 1 Nr. 11)</b> b) Werkstücke und Bauteile unter Berücksichtigung der Form und der Werkstoffeigenschaften ausrichten und spannen	Herstellen eines Etagenbogen mit Sandfüllung Haltewinkel für Schellen nach Zeichnung fertigen Arbeit mit dem Rohrschneider und der Schneidkluppe	Berechnen der Anwärmlängen Werkzeugschneiden und ihre Eigenschaften
4.2.4	Fügen: -Herstellen von Schraub- und Pressverbindungen - Weichlöten von Cu-Rohren	<b>19 (§ 4 Abs. 1 Nr. 9)</b> b) Schraubverbindungen unter Beachtung der Teilefolge und des Drehmomentes herstellen und mit Sicherungselementen sichern e) Werkzeuge, Lote und Flussmittel zum Weich- und Hartlöten auswählen, Bleche und Profile löten	Weichlöten von Cu- Rohr Eindichten von Gewinderohren	Eigenschaften der Flussmittel undLote Lötverfahren und ihre Anwendung
<b>4.3</b>	<b>Komplexe Arbeiten</b>			
4.3.1	Herstellen eines einfachen Leitungsabschnitts nach Vorgabe unter Beachtung der erarbeiteten Fügetechniken e) Werkzeuge, Lote und Flussmittel zum Weich- und Hartlöten auswählen, Bleche und Profile löten	<b>19 (§ 4 Abs. 1 Nr. 9)</b> d) Werkstücke und Bauteile aus gleichen und unterschiedlichen Werkstoffen unter Beachtung der Verarbeitungsrichtlinien kleben und pressen	Zuleitung und Anschluss eines WW-Bereiters( unter Tisch) mit Druckprobe /z.B. mit Friatherm herstellen)	Klebelehrgang: Metall und Kunststoff-kleben

## Lehrmodul 2

# Montieren und Demontieren von Trinkwasser- und Entwässerungsleitungen

### 1. Zugrunde liegender Ausbildungsberuf:

Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

24. Juni 2003 (BGBl. I S. 1012 vom 02.07.2003)

### 2. Qualifizierungsziel:

Kann bei der Montage und Demontage von Trinkwasser- und Entwässerungsleitungen mitwirken

### 3. Dauer der Vermittlung:

304 Stunden Fachpraxis und 56 Unterrichtsstunden Fachtheorie

### 4. Zu vermittelnde Tätigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse:

	Zu vermittelnde Tätigkeiten	Zuordnung zu den Fertigkeiten und Kenntnissen des Ausbildungsplanes	Fachpraxis ausgewählte Beispiele	Fachtheorie ausgewählte Beispiele
<b>4.1.</b>	<b>Vorbereitende Arbeiten</b>	304 Stunden		56 Stunden
4.1.1.	Beachten der für die Ausführung der Tätigkeiten notwendigen Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen sowie der Maßnahmen für den Umweltschutz	<p><b>13 (§ 4 Abs. 1 Nr. 3)</b></p> <p>a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen</p> <p>b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden</p> <p>c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten</p> <p>d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen</p> <p><b>14 (§ 4 Abs. 1 Nr. 4)</b></p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <p>a) mögliche Umweltbelastungen durch den</p>	Zuschnitt von Blechteilen aus einer Tafel unter Beachtung des Verschnittes	Zeichnen von Zuschnittplänen nach Vorgabe unterschiedlicher Bauteile

		<p>Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären</p> <p>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden</p> <p>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialanwendung nutzen</p> <p>d) Abfälle vermeiden, Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen</p>		
4.1.2	Vorbereiten und Sichern des Arbeitsplatzes	<p><b>I 6 (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)</b></p> <p>c) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten</p>	Vorbereiten eines Arbeitsplatzes für den Einsatz eines Winkelschleifers	Persönliche Arbeitsschutzeinrichtungen und Mittel bei gefährlichen Arbeiten
4.1.3	Lagern und Transportieren von Bauteilen und Baugruppen	<p><b>II 11 (§ 4 Abs. 1 Nr. 17)</b></p> <p>a) Arbeits- und Sicherheitsregeln beim Transport und Heben von Hand und mit Hebezeugen anwenden</p> <p>b) Transportgüter zum Transport anschlagen und sichern</p>	Befestigen eines WW-Speichers im Transporter	Ladungssicherungsvorschriften im Straßenverkehr
4.1.4	Bereitstellen der für die Tätigkeit erforderlichen Materialien, Werkzeuge und Geräte	<p><b>I 6 (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)</b></p> <p>b) Material, Werkzeuge und Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern und bereitstellen</p> <p><b>II 12 (§ 4 Abs. 1 Nr. 18)</b></p> <p>b) Rohre und Rohrformstücke aus unterschiedlichen Werkstoffen sowie Armaturen und sonstige Einbauteile nach ihrem Verwendungszweck auswählen und lagern</p>	Für die Montage einer Wassersicherheitsgruppe Werkzeuge und Material wählen	Armatureneigenschaften und Einsatzrichtlinien
<b>4.2</b>	<b>Grundlegende Arbeiten</b>			
4.2.1	Lesen einfacher Zeichnungen	<p><b>II 1 (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)</b></p> <p>a) Zeichnungen lesen und anwenden, insbesondere Bauzeichnungen, Detail- und Gesamtzeichnungen, Rohrleitungs- und Kanalpläne sowie schematische Strangzeichnungen</p>	Erstellen einer kleinen Projektzeichnung (vorhandenes Model)	Zeichnungsarten und ihre Bedeutung
4.2.2	Mitwirken beim Biegeumformen von Rohren aus Stahl, Nichteisenmetallen und Kunststoffen	<p><b>II 5 (§ 4 Abs. 1 Nr. 10)</b></p> <p>b) Rohre, Bleche und Profile mit und ohne Vorrichtung kalt und warm biegen</p>	Herstellen einer Blechkiste (Werkzeug) nach Zeichnung	Berechnung von Biegelängen
4.2.3	Herstellen von ausgewählten Rohrverbindungen	c) Bauteile form- und kraftschlüssig unter Beachtung der		

	mit den dafür erforderlichen Verfahren nach Vorgabe	Beschaffenheit der Fügeflächen verbinden  d) Werkstücke und Bauteile aus gleichen und unterschiedlichen Werkstoffen unter Beachtung der Verarbeitungsrichtlinien kleben und pressen		
4.2.4	Mitwirken beim Verlegen und Befestigen dieser Rohrleitungen	<b>II 12 (§ 4 Abs. 1 Nr. 18)</b> e) Rohrleitungen unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten sowie der zu fördernden Medien durch Trennen und Umformen vorbereiten und verlegen  f) Bauteile und Baugruppen, insbesondere Armaturen für die Montage, auswählen, prüfen, vorbereiten und unter Berücksichtigung der Einbauvorschriften montieren  <b>II 13 (§ 4 Abs. 1 Nr. 19)</b> a) Befestigungsarten nach den Erfordernissen und Beanspruchungen auswählen	Herstellen einer Rohrtrasse für WW, KW, Abwasser	Einbauvorschriften für Armaturen in der Trinkwasserinstallation
<b>4.3</b>	<b>Komplexe Arbeiten</b>			
4.3.1	Montieren und Demontieren von Rohrleitungen für Trinkwasser und Abwasser aus unterschiedlichen Werkstoffen nach Vorgabe	<b>II 12 (§ 4 Abs. 1 Nr. 18)</b> g) Rohre und Kanäle aus unterschiedlichen Werkstoffen einbauen, Verbindungstechniken entsprechend den verschiedenen Anforderungen und unter Bezug auf die Anlagekomponenten und Systeme anwenden  <b>II 13 (§ 4 Abs. 1 Nr. 19)</b>	Demontage von Gewinderohren und Aufbereitung zur Wiederverwendung	Umgang mit Dämmstoffen nach der Demontage
4.3.2	Mitwirken beim Durchführen von Dämm- und Abdichtungsmaßnahmen	f) Demontage, Abtransport und umweltgerechte Entsorgung von Ver- und Entsorgungsanlagen durchführen und veranlassen  <b>II 15 (§ 4 Abs. 1 Nr. 21)</b> b) Maßnahmen zur Wärmedämmung ausführen  c) Maßnahmen zur Schalldämmung und Schalldämpfung bei Rohr- und Aggregatbefestigungen ausführen  f) Abdichtungsmaßnahmen bei Ver- und Entsorgungsanlagen vorbereiten und durchführen	Wärmedämmung einer WW-Leitung mit Armaflex	Ausbreitung des Schalls in festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen
4.3.3	Mitwirken beim Ausführen von Korrosionsschutzmaßnahmen	<b>II 15 (§ 4 Abs. 1 Nr. 21)</b> d) Maßnahmen zum aktiven und passiven Korrosionsschutz ausführen	Beschichtung von Blechen und Rohren bei laufenden Projekten	Zusammenhang - Spannungsreihe der Metalle und aktiver Korrosionsschutz

## Lehrmodul 3

# Montieren und Demontieren von sanitären Einrichtungen

### 1. Zugrunde liegender Ausbildungsberuf:

Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

24. Juni 2003 (BGBl. I S. 1012 vom 02.07.2003)

### 2. Qualifizierungsziel:

Kann bei der Montage und Demontage von sanitären Einrichtungen mitwirken

### 3. Dauer der Vermittlung:

266 Stunden Fachpraxis und 48 Unterrichtsstunden Fachtheorie

### 4. Zu vermittelnde Tätigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse:

	Zu vermittelnde Tätigkeiten	Zuordnung zu den Fertigkeiten und Kenntnissen des Ausbildungsrahmenplans	Fachpraxis ausgewählte Beispiele	Fachtheorie ausgewählte Beispiele
<b>4.1.</b>	<b>Vorbereitende Arbeiten</b>	266 Stunden		48 Stunden
4.1.1.	Beachten der für die Ausführung der Tätigkeiten notwendigen Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen sowie der Maßnahmen für den Umweltschutz	<p><b>13 (§ 4 Abs. 1 Nr. 3)</b></p> <p>a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen</p> <p>b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden</p> <p>c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten</p> <p>d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen</p> <p><b>14 (§ 4 Abs. 1 Nr. 4)</b></p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <p>a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum</p>	Trenneinrichtungen für Trink und Brauchwasser montieren	<p>Unfallverhütungsvorschriften beim Umgang mit brennbaren Gasen</p> <p>Gase und ihre Eigenschaften</p>

		<p>Umweltschutz an Beispielen erklären</p> <p>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden</p> <p>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialanwendung nutzen</p> <p>d) Abfälle vermeiden, Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen</p>		
4.1.2.	Vorbereiten und Sichern des Arbeitsplatzes	<p><b>I 6 (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)</b></p> <p>c) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten</p>	Für eine Komplexarbeit Arbeitsplatz einrichten (Schweißen, Löten, Gewinde schneiden)	Vorbereiten von Stücklisten, Aufmaße Bestellung von Bauteilen
4.1.3.	Lagern und Transportieren von Bauteilen und Baugruppen	<p><b>II 11 (§ 4 Abs. 1 Nr. 17)</b></p> <p>a) Arbeits- und Sicherheitsregeln beim Transport und Heben von Hand und mit Hebezeugen anwenden</p> <p>b) Transportgüter zum Transport anschlagen und sichern</p>		
4.1.4.	Bereitstellen der für die Tätigkeit erforderlichen Materialien, Werkzeuge und Geräte	<p><b>I 6 (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)</b></p> <p>b) Material, Werkzeuge und Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern und bereitstellen</p> <p><b>II 12 (§ 4 Abs. 1 Nr. 18)</b></p> <p>b) Rohr und Rohrformstücke aus unterschiedlichen Werkstoffen sowie Armaturen und sonstige Einbauteile nach ihrem Verwendungszweck auswählen und lagern</p>	<p>Projekt Wand-WC in Vorwandmontage</p> <p>- Bereitstellen der Werkzeuge und Bauteile durch den TN</p>	Arbeitsplan für einen Fertigungsabschnitt erstellen
<b>4.2</b>	<b>Grundlegende Arbeiten</b>			
4.2.1	Lesen einfacher Zeichnungen	<p><b>II 1 (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)</b></p> <p>a) Zeichnungen lesen und anwenden, insbesondere Bauzeichnungen, Detail- und Gesamtzeichnungen, Rohrleitungs- und Kanalpläne sowie schematische Strangzeichnungen</p>	Erstellen einer Rohrbaugruppe aus unterschiedlichen Werkstoffen nach Zeichnung	Strangschema einer Wohnung erstellen
4.2.2	Mitwirken bei der Demontage von sanitären Einrichtungen und Anlagen	<p><b>II 13 (§ 4 Abs. 1 Nr. 19)</b></p> <p>f) Demontage, Abtransport und umweltgerechte Entsorgung von Ver- und Entsorgungsanlagen durchführen und veranlassen</p>	Demontage einer Urinalanlage an der Übungswand und Vorbereitung der Wiederverwendung	Sicherheitsregeln bei der Demontage von Grundleitungen

4.2.3.	Vorbereiten der Montage von ausgewählten sanitären Einrichtungen und Anlagen	<p><b>I 9 (§ 4 Abs. 1 Nr. 9)</b>                  c) Bauteile form- und kraftschlüssig unter Beachtung der Beschaffung der Fügeflächen verbinden</p> <p><b>II 13 (§ 4 Abs. 1 Nr. 19)</b>                  a) Befestigungsarten nach den Erfordernissen und Beanspruchungen auswählen                  b) Bauteile für den Einbau auf Sauberkeit und Zustand sichtbar prüfen</p>	Abflußseitiger Anschluss einer Küchenspüle	Verlegeregeln bei der Abwasserinstallation
<b>4.3.</b>	<b>Komplexe Arbeiten</b>			
4.3.1.	Mitwirken beim Aufstellen und Anschließen von ausgewählten Sanitärgegenständen	<p><b>II 13 (§ 4 Abs. 1 Nr. 19)</b>                  c) Geräte, Anlagen und Einrichtungsgegenstände unter Beachtung der geltenden Normen und technischen Regeln, der Energieeinsparung sowie hygienischer und funktionaler Gesichtspunkte montieren und anschließen</p>	Installation WT, Dusche und Wand-WC nach Zeichnung	Fliesenraster in der Installations-technik



## Lehrmodul 4

# Berechtigung zum Führen von Gabelstaplern

Grundlage für die Durchführung dieses 40- Stunden- Lehrganges sind die Vorschriften der Berufsgenossenschaft (BG) und der Erwerb der Berechtigung zur Ausbildung von Staplerfahrern des unterrichtenden Ausbilders durch die BG

### Tag 1

8 Stunden

#### 1. Organisatorisches

Einweisung in die Hausordnung  
Daten für die Prüfungsunterlagen und Flurförderscheine

#### 2. Rechtliche Grundlagen

BGI 545  
BGV D 27  
STVO, BGB sowie einschlägige UVV

#### 3. Auswahl von Gabelstaplerfahrern, Schilder und Bilder

Persönliche und rechtliche Voraussetzungen  
Beschilderung am Flurförderzeug und deren Bedeutung

#### 4. Aufbau und Funktion von Flurförderzeugen und Anbaugeräten

Hauptbestandteile und ihre Funktion  
Arten von Anbaugeräten und ihre Anwendung

#### 5. Beschaffenheitsanforderung

Zustand der Baugruppen, Herstellervorschriften  
Gesetzliche Regelungen

#### 6. Ausrüstung für den Einsatz im Freien

Arbeiten mit dem Flurförderzeug im Freien und besonderer Umgebung  
Zusatzausrüstung und deren Wartung

#### 7. Fahrerrückhalteeinrichtung

Anforderung an Rückhalteeinrichtungen  
Bauarten und deren Einsatz

#### 8. Abgase, Schwingungen, Lärm

Auswirkungen auf den Einsatz  
Grenzwerte und Bestimmungen

#### 9. Betriebsanweisungen

Bedeutung und Anwendung der BA

#### 10. Prüfung von Gabelstapler

Funktionsprüfung  
Sichtprüfung

## Tag 2

8 Stunden

### 1. Sicherer Betrieb von Staplern

BestimmungsmäÙe Verwendung  
Vorschriften und Regeln

### 2. Antriebsarten

Verbrennungsmotoren  
Elektromotoren

### 3. Betriebliche Verkehrsregelung

Arbeitgeberpflichten  
Arbeitnehmerpflichten

### 4. Verkehrswege befahren und freihalten

Vorschriften ,Abmessungen, Gefahren  
Verkehrs- und Fluchtwege

### 5. Aufnehmen und Absetzen der Last

Lastschwerpunkte  
Schwerpunkte im Fahrbetrieb

### 6. Standsicherheit, Lastschwerpunkt

Tragfähigkeit

### 7. Schwerpunkt des Staplers

Veränderung des Schwerpunktes  
Kippdreieck

### 8. Lastschwerpunktdiagramm, Gewichtsverteilung und zulässige Lasten

Berechnung der zulässigen Lasten  
Gewichtsverteilung innerhalb der Last

### 9. Umgang mit der Last

Führen der Lasten im Betrieb  
Gefahren beim Umgang mit Lasten

### 10. Sondereinsatz

Mitnahme von Personen  
Arbeitsbühnen

### 11. Verkehrsregeln, Verkehrswege

Be- und Entladen von Fahrzeugen  
Einsatz auf öffentlichen Straßen

## Tag 3 mit Schwerpunkt Fahrtraining

8 Stunden

### 1. Unfallgeschehen

Hauptunfallursachen  
Verhalten im Ernstfall

### 2. Einweisung am Flurförderzeug

Handhabung der Technik  
Anbaugeräte

### 3. Tägliche Einsatzprüfung

Sichtkontrolle  
Maßnahmen bei Mängelfeststellung

### 4. Gefahrstellen am Flurförderzeug

Batteriesysteme  
Hydraulikanlagen, Betankung

### 5. Verlassen des Flurförderzeugs

Abstellen des Fahrzeuges  
Auf und Absteigen

### 6. Fahrtraining

Sichtprüfung vor dem Einsatz  
Inbetriebnahme

### 7. Selbststudium BGV VD 27 (Unfallverhütung Flurförderzeuge)

Fragenkatalog für Selbststudium  
Auswertung

### 8. BGV VD 27

Geltungsbereich  
Der Fahrauftrag

## Tag 4 mit Schwerpunkt Fahrtraining

8 Stunden

### 1. BG- Film „ Ein Gabelstapelunfall und seine Folgen“

Staplerunfall dokumentiert durch Überwachungskamera  
Einsatz und Rehakosten

### 2. Wiederholung vom Vortag

Inbetriebnahme des Staplers  
Überprüfung vor dem Einsatz

### 3. Fahrtraining

Anfahren und Anhalten Vorwärts  
Anfahren und Anhalten Rückwärts

### 4. Fahren mit und ohne Last

Kurvenfahrten Europalette Leer  
Kurvenfahrten Europalette Voll

### 5. Lastentransport

Aufnehmen und Absetzen von Lasten  
Verfahren der Last

### 6. Übungsparcour

Komplexaufgabe Lasttransport  
Stapeln von Lasten

### 7. Übungsparcour

Fahren nach Zeit  
Fehlerauswertung

## Tag 5

8 Stunden

### 1. Fahren mit und ohne Last

Stapeln von Lasten  
Rückwärtsfahrten nach Zeit

### 2. Theoretische Prüfung

Kenntnisprüfung 50 Fragen aus allen Teilgebieten der Ausbildung  
Berechnung eines Lastschwerpunktes

### 3. Praktische Prüfung

Prüfungsparcour  
(eventuelle Nachprüfung)

### 4. Auswertung der Prüfungen und Übergabe der Bescheinigung

zum Führen der Flurförderzeugen

## Lehrmodul 5

# DVS 1185 Brennschneiden

Fachkundeunterricht für grundlegende schweißtechnische Verfahren

### Theoretische Ausbildung

UE 8

Inhalte:

- Einteilung der Schweiß- und Schneidgase
- Eigenschaften von Schweiß- und Schneidgasen
- Explosionsgrenzen von Gasgemischen
- Speicherung von Schweiß- und Schneidgasen
- Thermisches Trennen – Brennschneiden und Schmelzschneiden
- Eignung der Werkstoffe zum Brennschneiden
- Aufbau von Schneidbrennern (Saugbrenner)
- Bedienungsregeln von Schweiß- und Schneidgeräten
- Brennschneiddüsen
- Plasmaschneiden
- Schnittgüte
- Schnittfehler und deren häufigste Ursachen
- Brennfugen
- Lichtbogen-Druckluft-Fugen
- Werkstattversorgung mit Schweiß- und Schneidgasen
- Einstufige Druckminderer
- Sicherheitseinrichtungen – Aufbau und Wirkungsweise
- Einbauorte der Sicherheitseinrichtungen
- Gasschläuche / Schlauchanschlüsse




### Praktische Ausbildung

UE 40

## Lehrmodule 6, 7, 8

# Lehrmodul 6 Schweißen G3, Lehrmodul 7 Schweißen G4, Lehrmodul 8 Fertigungsschulung

Für die Lehrmodule 6 bis 8 gilt die Richtlinie DVS-IIW/EFW 1111, die für sich anerkannt und für die DVS – Schweißtechnische Kursstätte in der QCW GmbH Eisenhüttenstadt zertifiziert vorliegt. (Siehe auch Seite 6 – Lehrmodul-Übersicht)

Juli 2013		
DVS – DEUTSCHER VERBAND FÜR SCHWEISSEN UND VERWANDTE VERFAHREN E.V.	<b>Internationaler Schweißer (IS) – Mindestanforderungen an die Ausbildung, Prüfung und Qualifizierung – Teil I: Allgemeine Hinweise, Voraussetzungen, Themenübersicht</b>	 <b>Richtlinie DVS®-IIW/EFW 1111-1</b>
<p><i>Ersetzt DVS 1111 von Juli 2007, DVS 1111 Beiblatt 1 von August 2007 und DVS 1111 Beiblatt 2 von August 2004</i></p> <p><i>Dieser Text richtet sich an Männer und Frauen in gleichem Maße. Zur besseren Lesbarkeit wurde im Text jedoch auf die durchgängige Formulierung in männlicher/weiblicher Form verzichtet und es wird nur die männliche Form genannt.</i></p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p style="text-align: left;"><b>IAB-089r4-12 Part I</b></p><div style="text-align: right;"></div></div>		
<p><small>Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und von der Arbeitsgruppe „Schulung und Prüfung“ genehmigt. Sie ist für DVS®-Bildungseinrichtungen verbindlich. Der Anwender muss jeweils prüfen, ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist.</small></p>		
<p><b>DVS, Ausschuss für Bildung, Arbeitsgruppe „Schulung und Prüfung“</b></p>		

Nachdruck und Kopie, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

## Lehrmodul 9

# Bewerbungstraining und Textverarbeitung

### 4 Tage

Die Teilnehmer lernen, wie sie sich erfolgreich in Unternehmen bewerben. Weiter üben sie das Verhalten beim Vorstellungsgespräch, betrachten ihre äußere Erscheinung unter dem Aspekt:

„Wie verhalte ich mich während des Gespräches?“, Selbst- und Fremdbildwirkung, die eigene Körpersprache.

Die geschulten Teilnehmer sollen in der Lage sein, mit ihrer Situation positiv umzugehen und die eigenen Stärken und Schwächen richtig erkennen und im Bewerbungsgespräch an den „Mann“ bringen.

Wichtig ist, dass sie etwas über sich lernen, wie sie auf andere wirken, wie wichtig der eigene Antrieb eine Rolle spielt. Die praktischen Übungen vertiefen erlerntes Wissen.

Die Wissensinhalte werden anschaulich, interessant sachlich und verständlich präsentiert. Im ständigen Dialog erfahren die Teilnehmer Lehrreiches zur gesamten Thematik. Sie üben für sich wie auch in kleinen Gruppen. Es findet ein ständiger Wechsel zwischen Zuhören, Mitdenken, Aussprechen, Austauschen, Mitmachen und Aufnehmen statt.

In der Kalenderplanung sind lediglich 4 Tage für das Bewerbungstraining vorgesehen. Unser Gesamtkonzept basiert auf einer durchgängigen fachlichen und sozialen Betreuung der speziellen Zielgruppe von Arbeitslosen und Langzeitarbeitslosen. Für eine erfolgreiche Eingliederung genügt kein durchgeplanter Stundenplan, es müssen alle Beteiligten (Schweißlehrer, Metallausbilder, Sozialpädagoge und die Geschäftsführung) an der fachlichen und sozialen Persönlichkeitsentwicklung jedes einzelnen Teilnehmers arbeiten, wobei die angestrebte frühzeitige Eigenverantwortung unser gemeinsames Ziel ist.

Die Teilnehmer werden befähigt ihre Bewerbungsunterlagen mit einer einfachen Textverarbeitung z.B. WORD selbständig zu aktualisieren, so dass sie mit aussagekräftigen und auf die zu bewerbende Stelle angepassten Bewerbungsunterlagen aufwarten können.

## Lehrmodul 10

# Praktikum – Betriebliche Ausbildungsphase

**35 Tage**

Die Praktika finden in Unternehmen der Region statt und sollen dazu dienen dem Teilnehmer einen Einstieg in die betriebliche Arbeit zu finden und auch gleichzeitig sich dem Unternehmen als Installateur/in für Wasserversorgungssysteme und Sanitäreanlagen mit soliden Grundkenntnissen und praktischen Fertigkeiten anzubieten.

Eine Aufteilung der betrieblichen Ausbildungsphase wird von den Ausbildern wie auch von den Vertretern der regionalen Unternehmen ausdrücklich begrüßt.