

Zusatzinformationen für die Ausbildung im Beruf Werkstoffprüfer/-in

Die Arbeitswelt ändert sich stetig, diese Veränderungen halten natürlich auch Einzug in die Ausbildung. Demzufolge werden bestehende Berufsbilder von Zeit zu Zeit novelliert oder gänzlich neue Ausbildungsberufe geschaffen. Die bestehende Ausbildungsverordnung vom 29. Mai 1996 im Beruf Werkstoffprüfer/-in erfuhr 2012/2013 eine Neuordnung. Änderungen ergaben sich unter anderem in der Struktur der Ausbildung (4 Fachrichtungen), als auch in der Prüfungsform (gesteckte Abschlussprüfung). Am 01. August 2013 trat die neue Verordnung über die Berufsausbildung zum/zur Werkstoffprüfer/-in in Kraft. Im Rahmen einer Informationsveranstaltung (September 2013) der IHK Saarland zu dieser Neuordnung wurde angeregt, einen Arbeitskreis zu installieren, welcher sich mit der neuen Ausbildungsverordnung eingehend beschäftigen und Zusatzinformationen für die praktische Umsetzung erarbeiten soll. Diesem Wunsch wurde entsprochen und ein Arbeitskreis bestehend aus Ausbildern, Prüfern, Lehrern und Vertretern der IHK Saarland nahm die Arbeit auf.

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Sitzungen aufgelistet. Sie sollen allen an der Ausbildung zum/zur Werkstoffprüfer/-in interessierten Betrieben, Ausbildungsverantwortlichen, Lehrern und Auszubildenden als zusätzliche Informationsquelle dienen, um die oftmals allgemein formulierten Ausbildungsinhalte besser verstehen bzw. umsetzen zu können.

Die Inhalte der Ausbildungsordnung und die Lernfelder des Rahmenlehrplans für die ersten 18 Monate wurden detailliert an Hand der „Sachlichen und Zeitlichen Gliederung“ besprochen, analysiert und mit den Erfahrungswerten bezüglich der Umsetzung der „alten“ Ausbildungsordnung verglichen. Die Unterschiede wurden herausgearbeitet.

Des Weiteren hat der Arbeitskreis die zeitlichen Richtwerte nach Vorgabe der Ausbildungsordnung für die Umsetzung der gemeinsamen berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (vgl. Abschnitt „A“ der Ausbildungsordnung) sowie der gemeinsamen integrativen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (vgl. Abschnitt „F“ der Ausbildungsordnung) diskutiert und spricht nachfolgende Empfehlungen aus.

Abschnitt „A“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 2 und Nr. 3

Zur Umsetzung dieses Ausbildungsinhaltes sollen als Ergänzung Unternehmen für Exkursionen gewonnen werden. Die Organisation dieser Exkursionen erfolgt in Abstimmung zwischen der zuständigen Berufsschule, den Ausbildungsbetrieben und der IHK Saarland. Idealerweise sollen die Exkursionen in den Wochen des Blockunterrichtes durchgeführt werden.

Abschnitt „F“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 6

Der Arbeitskreis spricht sich in diesem Punkt für einen zeitlichen Richtwert von 4 Wochen an Stelle der 2 Wochen laut Ausbildungsordnung aus.

Abschnitt „F“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 7

Für die Umsetzung dieser Ausbildungsinhalte sieht der Arbeitskreis die Vorgabe von insgesamt 5 Wochen als zu gering an und empfiehlt einen zeitlichen Richtwert von 8 Wochen.

Abschnitt „F“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 8

Die zeitlichen Vorgaben von 3 Wochen laut Ausbildungsordnung werden vom Arbeitskreis als zu gering eingestuft, als Empfehlung werden 4 Wochen als zeitlicher Richtwert ausgegeben.

Der Arbeitskreis hat die zeitlichen Richtwerte für das zerstörungsfreie Prüfen nach Vorgabe der Ausbildungsordnung (vgl. Abschnitt „A“ der Ausbildungsordnung) diskutiert und spricht nachfolgende Empfehlungen aus.

Abschnitt „A“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 4b + 7 b

Die Prüfverfahren VT und PT werden als Verfahren für die Vermittlung dieser Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vorgeschlagen.

Stufe 1 ohne Qualifizierung und Zertifizierung soll jeweils erreicht werden.

Endoskopische Prüfungen sollen nach Auffassung des Arbeitskreises zu diesem Zeitpunkt noch nicht Gegenstand der Vermittlung sein.

Als zeitlichen Richtwert sieht der Arbeitskreis für die Vermittlung, und Vertiefung der beiden Prüfverfahren VT und PT eine Größenordnung von 4 Wochen als realistisch an.

Normen bezüglich VT

Allgemeine Normen

- | | |
|--------------------|--|
| 1. EN 13018 | „Sichtprüfung“ – Allgemeine |
| 2. EN 13927 | „Sichtprüfung“ – Geräte |
| 3. DIN EN ISO 8596 | „Sehschärfeprüfung“ |
| 4. ISO 1101 | „Form-, u. Lagetolerierung“ |
| 5. DIN EN ISO 8785 | „Oberflächenunvollkommenheiten“ |
| 6. EN 10163 | „Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen |
| 7. EN 10228-2 | „Zerstörungsfreie Prüfung von Schmiedestücken aus Stahl“
Teil 2: Eindringprüfung |

Die unter Punkt 1-4 aufgeführten Normen können u.a. auch als Bestandteil des Rahmenlehrplans angesehen werden. Im Rahmen des Berufsschulunterrichts können diese Normen besprochen und u.a. ihre Anwendung geübt werden. Die unter Punkt 5+6 aufgeführten Normen sollten im betrieblichen Ablauf Anwendung finden.

Normen bezüglich PT

Allgemeine Normen

- | | |
|----------------------|---|
| 1. EN 571-1 | „Eindringprüfung Teil 1: Allgemeine Grundlagen“ |
| 2. DIN EN ISO 3452-2 | „Eindringprüfung Teil 2: Prüfung von Eindringprüfmitteln“ |
| 3. DIN EN ISO 3452-3 | „Eindringprüfung Teil 3: Kontrollkörper“ |
| 4. DIN EN ISO 3452-4 | „Eindringprüfung Teil 4: Geräte“ |
| 5. DIN EN ISO 3059 | „Eindringprüfung und Magnetpulverprüfung: |

6. DIN EN ISO 12706 Betrachtungsbedingungen“
„Terminologie“ – Begriffe der Eindringprüfung

Die unter Punkt 1+2+4+6 aufgeführten Normen können u.a. auch als Bestandteil des Rahmenlehrplans angesehen werden. Im Rahmen des Berufsschulunterrichts können diese Normen besprochen und u.a. ihre Anwendung geübt werden. Die unter Punkt 3+5 aufgeführten Normen sollten im betrieblichen Ablauf Anwendung finden.

Mechanische Werkstoffprüfung

Festigkeit und Zähigkeitsprüfung

1. DIN EN ISO 6892-1 „Zugversuch“ -*Raumtemperatur*
2. DIN EN ISO 6892-2 „Zugversuch“ -*erhöhte Temperatur*
3. DIN EN ISO 148-1 „Kerbschlagbiegeversuch“ -*Prüfverfahren*
4. DIN EN ISO 148-2 „Kerbschlagbiegeversuch“ -*Kalibrierung*

Härteprüfung

5. DIN EN ISO 6506-1 „Härteprüfung Brinell“ -*Prüfverfahren*
6. DIN EN ISO 6506-2 „Härteprüfung Brinell“ -*Kalibrierung*
7. DIN EN ISO 6506-3 „Härteprüfung Brinell“ -*Referenzmaterial*
8. DIN EN ISO 6506-4 „Härteprüfung Brinell“ -*Wertetabellen*
9. DIN EN ISO 6507-1 „Härteprüfung Vickers“ -*Prüfverfahren*
10. DIN EN ISO 6507-2 „Härteprüfung Vickers“ -*Kalibrierung*
11. DIN EN ISO 6507-3 „Härteprüfung Vickers“ -*Referenzmaterial*
12. DIN EN ISO 6507-4 „Härteprüfung Vickers“ -*Wertetabellen*
13. DIN EN ISO 6508-1 „Härteprüfung Rockwell“ -*Prüfverfahren*
14. DIN EN ISO 6508-2 „Härteprüfung Rockwell“ -*Kalibrierung*
15. DIN EN ISO 6508-3 „Härteprüfung Rockwell“ -*Referenzmaterial*
16. DIN EN ISO 18265 „Umwertung von Härtewerten“

Struktur- und Gefügeuntersuchung

Makroskopische Verfahren

1. Tiefätzen / Beizen
2. S-Verteilung / Baumannabdruck

Mikroskopische Verfahren

3. DIN 50602 „Reinheitsgrad“
4. DIN EN ISO 10247 „Reinheitsgrad“
5. ASTM E 45 „Reinheitsgrad“
6. DIN EN ISO 3887 „Entkohlung“
7. ASTM E 112 „Korngröße“
8. DIN EN ISO 643 „Korngröße“

Weitere metallographische Prüfungen, denen nicht eindeutig eine Norm zugeordnet werden kann

Gefüge

1. Ferrit, Perlit, Zementit (Sekundärzementit, Tertiärzementit)
2. unterer, mittlerer und oberer Bainit
3. nichtangelassener, angelassener Martensit
4. Vergütungsgefüge
5. Restaustenit
6. Austenit

Oberflächenbehandlung

7. Aufkohlung, Einsatzhärtung
8. Induktivhärtung
9. Nitrier- und Carbonitrierbehandlung

Fehler

10. Innenfehler (oxid., nichtmetallische Einschlüsse, Flockenrisse, Undichtigkeit von der Erschmelzung)
11. Oberflächenfehler (Stahlwerk, Walzwerk, Verarbeitung, Handling)

Allgemeine Richtlinien

Schadensanalyse

1. VDI 3822 „Grundlagen und Durchführung einer Schadensanalyse“

Grau hinterlegte Normen sind optional zu vermitteln, alle anderen aufgeführten Normen bzw. Unterpunkte werden als notwendig erachtet und sollten auf jeden Fall in der Ausbildung zum Werkstoffprüfer vermittelt werden.

Der Arbeitskreis hat die Inhalte der Ausbildungsordnung und die Lernfelder des Rahmenlehrplans ab dem 19. Monat an Hand der „Sachlichen und Zeitlichen Gliederung“ detailliert besprochen, analysiert und spricht für die Umsetzung folgende Empfehlung aus.

Abschnitt „A“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 2 d, Nr. 3 d

Zur Umsetzung dieser Ausbildungsinhalte wird eine enge Kooperation mit der zuständigen Berufsschule angestrebt. Nach Auffassung des Arbeitskreises lassen sich diese Inhalte der Ausbildungsordnung sehr gut theoretisch aufarbeiten und zur Verdeutlichung bei geplanten Exkursionen (vgl. 1. Ergebnisprotokoll vom 19.11.13) vertiefen.

Abschnitt „A“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 4 g, Nr. 5 d, Nr. 7 d/e

Nach Ansicht des Arbeitskreises lassen sich diese Ausbildungsinhalte nicht getrennt vermitteln, sondern sind vielmehr mit anderen Ausbildungsinhalten zu kombinieren und gemeinsam zu vermitteln.

Abschnitt „A“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 7 f/g

Der Arbeitskreis spricht sich in diesem Punkt für einen zeitlichen Richtwert von 4 Wochen anstelle von 8 Wochen laut Ausbildungsordnung aus.

Abschnitt „A“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 8 b/c

Für die Umsetzung dieser Ausbildungsinhalte sieht der Arbeitskreis einen zeitlichen Richtwert von 2 Wochen als ausreichend an.

Abschnitt „A“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 9 d/e/f

Den zeitlichen Richtwert von 6 Wochen laut Ausbildungsordnung hält der Arbeitskreis als zu knapp bemessen. Vielmehr wird ein Richtwert von mindestens 8 Wochen empfohlen. Vertreter der Berufsschule weisen darauf hin, dass auch im Berufsschulunterricht Präsentationen Einzug gehalten hätten. Des Weiteren wird das Thema Messunsicherheiten auch im Berufsschulunterricht eingehend besprochen (vgl. Rahmenlehrplan Lernfeld 7).

Der Arbeitskreis diskutiert über die Art der Vermittlung von Ausbildungsinhalten, welche eine Qualifikation Level 1 in den Prüfverfahren PT, VT und UT als Ziel haben. Man wünscht sich ein einheitliches Niveau in der Vermittlung, dies könnte dadurch erreicht werden, dass Angebote von Weiterbildungsinstituten speziell für die o.g. Prüfverfahren von allen Auszubildenden wahrgenommen werden. Generell kann eine verpflichtende Teilnahme an solchen Kursen aber nicht vorgeschrieben werden. Die IHK Saarland steht den Unternehmen, welche Unterstützung bei der Vermittlung dieser Ausbildungsinhalte benötigen, als Ansprechpartner zur Verfügung.

Der Arbeitskreis hat die Inhalte der Ausbildungsordnung und die Lernfelder des Rahmenlehrplans ab dem 19. Monat an Hand der „Sachlichen und Zeitlichen Gliederung“ (Abschnitte „B“ und „D“ berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Metalltechnik bzw. Wärmebehandlungstechnik) detailliert besprochen, analysiert und spricht für die Umsetzung folgende Empfehlung aus.

Fachrichtung Metalltechnik

Abschnitt „B“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 3 f/g und Lfd. Nr. 5 c

Zur Umsetzung dieser Ausbildungsinhalte wird eine enge Kooperation mit dem BBZ Völklingen angestrebt. Nach Auffassung des Arbeitskreises lassen sich diese Inhalte der Ausbildungsordnung sehr gut theoretisch aufarbeiten und auch im Berufsschulunterricht durch praktische Übungen vertiefen.

Abschnitt „B“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 4

Wünschenswert wäre nach Ansicht des Arbeitskreises ein gleiches Niveau aller Auszubildenden in Bezug auf die angegebenen Prüfverfahren vgl. oben (Level 1 für PT, VT und UT-Prüfverfahren).

Fachrichtung Wärmebehandlungstechnik

Abschnitt „D“ der Ausbildungsordnung Lfd. Nr. 7

Da im Gegensatz zu Abschnitt „B“ Lfd. Nr. 4 hier keine Prüfverfahren explizit aufgeführt sind, spricht der Arbeitskreis die Empfehlung aus, die in den jeweiligen Unternehmen üblichen Prüfverfahren zu vermitteln.

Das Wirbelstromprüfverfahren (ET) spielt bei den Unternehmen der Wärmebehandlungstechnik eine größere Rolle als z.B. das Ultraschallprüfverfahren (UT).