

**Verordnung
über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen
(Industrielle Metall-Ausbildungsverordnung – IndMetAusbV) *)**

Vom 15. Januar 1987

Auf Grund des § 25 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt durch § 24 Nr. 1 des Gesetzes vom 24. August 1976 (BGBl. I S. 2525) geändert worden ist, wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft verordnet:

§ 1

**Staatliche Anerkennung
der Ausbildungsberufe, Fachrichtungen**

(1) Die Ausbildungsberufe

Industriemechaniker/Industriemechanikerin,
Werkzeugmechaniker/Werkzeugmechanikerin,
Zerspanungsmechaniker/Zerspanungsmechanikerin,
Konstruktionsmechaniker/Konstruktionsmechanikerin,
Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin und
Automobilmechaniker/Automobilmechanikerin
werden staatlich anerkannt.

(2) Es kann in folgenden Fachrichtungen ausgebildet werden:

1. im Ausbildungsberuf Industriemechaniker/Industriemechanikerin in den Fachrichtungen
 - a) Produktionstechnik,
 - b) Betriebstechnik,
 - c) Maschinen- und Systemtechnik,
 - d) Geräte- und Feinwerktechnik,
2. im Ausbildungsberuf Werkzeugmechaniker/Werkzeugmechanikerin in den Fachrichtungen
 - a) Stanz- und Umformtechnik,
 - b) Formentechnik,
 - c) Instrumententechnik,
3. im Ausbildungsberuf Zerspanungsmechaniker/Zerspanungsmechanikerin in den Fachrichtungen
 - a) Drehtechnik,
 - b) Automaten-Drehtechnik,
 - c) Frästechnik,
 - d) Schleiftechnik,
4. im Ausbildungsberuf Konstruktionsmechaniker/Konstruktionsmechanikerin in den Fachrichtungen
 - a) Metall- und Schiffbautechnik,
 - b) Ausrüstungstechnik,
 - c) Feinblechbautechnik,

5. im Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin in den Fachrichtungen

- a) Apparatetechnik,
- b) Versorgungstechnik.

(3) Die Bezeichnung der Fachrichtung tritt ergänzend zur Bezeichnung des Ausbildungsberufes hinzu.

§ 2

Ausbildungsdauer

(1) Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

(2) Auszubildende, denen der Besuch eines nach landesrechtlichen Vorschriften eingeführten schulischen Berufsgrundbildungsjahres nach einer Rechtsverordnung gemäß § 29 Abs. 1 des Berufsbildungsgesetzes als erstes Jahr der Berufsausbildung anzurechnen ist, beginnen die betriebliche Ausbildung im zweiten Ausbildungsjahr.

§ 3

**Berufsfeldbreite Grundbildung, Struktur
und Zielsetzung der Berufsausbildung**

(1) Die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr vermittelt eine berufsfeldbreite Grundbildung, wenn die betriebliche Ausbildung nach dieser Verordnung und die Ausbildung in der Berufsschule nach den landesrechtlichen Vorschriften über das Berufsgrundbildungsjahr erfolgen.

(2) Im zweiten Ausbildungsjahr ist die Fachbildung im ersten Halbjahr für die beiden Ausbildungsberufe Industriemechaniker/Industriemechanikerin und Werkzeugmechaniker/Werkzeugmechanikerin sowie für die beiden Ausbildungsberufe Konstruktionsmechaniker/Konstruktionsmechanikerin und Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin jeweils gemeinsam formuliert; im zweiten Halbjahr ist die Fachbildung für diese Ausbildungsberufe unterschiedlich.

Für die Ausbildungsberufe Zerspanungsmechaniker/Zerspanungsmechanikerin und Automobilmechaniker/Automobilmechanikerin ist die Fachbildung im zweiten Ausbildungsjahr nach Berufen unterschiedlich.

(3) In den Ausbildungsberufen mit Fachrichtungen schließt sich vom dritten Ausbildungsjahr eine nach Fachrichtungen unterschiedliche Fachbildung an.

(4) Die in dieser Rechtsverordnung genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen so vermittelt werden, daß der Auszubildende im Sinne des § 1 Abs. 2 des Gesetzes zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit befähigt wird, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Die Vermittlung orientiert sich an den Anforderungen des Berufes mit der jeweiligen Fachrichtung. Die in Satz 1 beschriebene Befähigung ist auch in den Prüfungen nachzuweisen.

*) Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 25 des Berufsbildungsgesetzes. Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden demnächst als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

§ 4

**Ausbildungsberufsbild
für den Industriemechaniker/für die
Industriemechanikerin**

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
5. Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
6. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen,
7. Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse,
8. Warten von Betriebsmitteln,
9. Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen,
10. Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken,
11. manuelles Spannen,
12. maschinelles Spannen,
13. Trennen, Umformen,
14. Fügen,
15. Aufbauen und Prüfen von Pneumatikschaltungen,
16. Montieren von Bauteilen und Baugruppen,
17. Prüfen und Einstellen von einzelnen Funktionen an Baugruppen durch Messen und Erfassen von Arbeitswegen und Betriebswerten.

(2) Gegenstand der Berufsausbildung in den Fachrichtungen sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. in der Fachrichtung Produktionstechnik:

- a) Warten von Maschinen und Einrichtungen oder Systemen,
- b) thermisches Trennen,
- c) Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen der Steuerungstechnik; Prüfen der Funktion numerisch gesteuerter Komponenten, Maschinen oder Systeme sowie von elektrotechnischen Komponenten,
- d) Prüfen und Einstellen von Funktionen an Baugruppen, Maschinen, Systemen und Produktionsanlagen,
- e) vorbeugendes Instandhalten, Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen,
- f) Inbetriebnehmen von Maschinen und Produktionsanlagen,
- g) Einrichten und Umrüsten von Maschinen, Systemen und Produktionsanlagen; Sicherstellen und Überwachen der Ver- und Entsorgung,
- h) Bedienen und Programmieren von Maschinen und Produktionsanlagen; Überwachen des Produktionsablaufs und Sichern der Qualität der Produkte;

2. in der Fachrichtung Betriebstechnik:

- a) thermisches Trennen, Warmumformen,
- b) Schmelzschweißen,
- c) Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen sowie von elektrotechnischen Komponenten der Steuerungstechnik,
- d) Demontieren und Montieren von Geräten und Baugruppen,
- e) Aufstellen, Einbauen und Anschließen von Maschinen, Geräten und Baugruppen,
- f) Transportieren und Sichern,
- g) Prüfen und Einstellen von Funktionen an Baugruppen, Maschinen oder Anlagen,
- h) Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen,
- i) Inbetriebnehmen von Maschinen oder Anlagen sowie Erhalten ihrer Betriebsfähigkeit;

3. in der Fachrichtung Maschinen- und Systemtechnik:

- a) Einrichten von Arbeitsplätzen,
- b) Warten von Maschinen und Systemen,
- c) thermisches Trennen, Warmumformen,
- d) Schmelzschweißen,
- e) Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen der Steuerungstechnik; Prüfen der Funktion numerisch gesteuerter Komponenten, Maschinen oder Systeme sowie von elektrotechnischen Komponenten,
- f) Montieren und Demontieren von Maschinen oder Systemen,
- g) Montieren und Demontieren von Versorgungssystemen,
- h) Zwischenprüfen von Baugruppen und Untersystemen,
- i) Prüfen und Einstellen von Funktionen; Inbetriebnehmen von Maschinen oder Systemen,
- k) Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen;

4. in der Fachrichtung Geräte- und Feinwerktechnik:

- a) Herstellen von Werkstücken durch maschinelles Spannen,
- b) Löten, Schmelzschweißen, Kleben,
- c) Aufbauen und Prüfen von Schaltungen der Steuerungstechnik mit elektromechanischen oder elektropneumatischen Bauteilen; Erstellen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen,
- d) Montieren und Demontieren von Geräten und Systemen,
- e) Herstellen von Bauteilen und Baugruppen unter Berücksichtigung der Verknüpfung verschiedener Fertigungsverfahren,
- f) Prüfen und Einstellen von Funktionen; Inbetriebnehmen von Geräten und Systemen,
- g) Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen.

§ 5

**Ausbildungsberufsbild
für den Werkzeugmechaniker/für die
Werkzeugmechanikerin**

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
5. Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
6. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen,
7. Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse,
8. Warten von Betriebsmitteln,
9. Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen,
10. Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken,
11. manuelles Spannen,
12. maschinelles Spannen,
13. Trennen, Umformen,
14. Fügen,
15. Aufbauen und Prüfen von Pneumatikschaltungen,
16. Montieren von Bauteilen und Baugruppen,
17. Erstellen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen,
18. Wärmebehandeln von Werkzeugteilen.

(2) Gegenstand der Berufsausbildung in den Fachrichtungen sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. in der Fachrichtung Stanz- und Umformtechnik:
 - a) Bearbeiten von Werkstücken durch manuelles Spannen,
 - b) Herstellen von Werkstücken unter Berücksichtigung der Verknüpfung verschiedener maschineller Fertigungsverfahren,
 - c) Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen der Steuerungstechnik; Feststellen der Funktion elektrotechnischer Komponenten; Optimieren und Prüfen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen,
 - d) Montieren und Demontieren von Werkzeugen, Vorrichtungen und Lehren,
 - e) Härteprüfen,
 - f) Funktion prüfen und Inbetriebnehmen von Werkzeugen,
 - g) Instandsetzen von Werkzeugen, Vorrichtungen und Lehren;
2. in der Fachrichtung Formtechnik:
 - a) Bearbeiten von Flächen, Herstellen von Konturen und Gravuren durch manuelles Spannen,

- b) Herstellen von Werkstücken unter Berücksichtigung der Verknüpfung verschiedener maschineller Fertigungsverfahren,
- c) Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen der Steuerungstechnik; Feststellen der Funktion elektrotechnischer Komponenten; Optimieren und Prüfen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen,
- d) Montieren und Demontieren von Formen,
- e) Härteprüfen,
- f) Funktion prüfen und Inbetriebnehmen von Formen,
- g) Instandsetzen von Formen,
- h) Herstellen von Formen, Modellen und Handwerkzeugen mit verschiedenen Fertigungsverfahren;
3. in der Fachrichtung Instrumententechnik:
 - a) Bearbeiten von Flächen und Formen an Instrumenten, Implantaten oder Geräteteilen durch manuelles Spannen,
 - b) Herstellen von Werkstücken unter Berücksichtigung der Verknüpfung verschiedener maschineller Fertigungsverfahren,
 - c) Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen der Steuerungstechnik; Feststellen der Funktion elektrotechnischer Komponenten,
 - d) Montieren und Demontieren von Instrumenten, Implantaten oder Geräten,
 - e) Härteprüfen,
 - f) Herstellen und Prüfen der Funktion von Instrumenten, Implantaten oder Geräten,
 - g) Instandsetzen von Instrumenten oder Geräten.

§ 6

**Ausbildungsberufsbild
für den Zerspanungsmechaniker/
für die Zerspanungsmechanikerin**

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
5. Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
6. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen,
7. Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse,
8. Warten von Betriebsmitteln,
9. Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen,
10. Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken,
11. manuelles Spannen,
12. maschinelles Spannen,

13. Trennen, Umformen,

14. Fügen.

(2) Gegenstand der Berufsausbildung in den Fachrichtungen sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. in der Fachrichtung Drehtechnik:

- a) Einrichten von Drehmaschinen, Werkzeugen und Vorrichtungen,
- b) Ausrichten und Spannen von Werkzeugen, Werkstücken und Vorrichtungen an Drehmaschinen,
- c) Bedienen und Überwachen von Drehmaschinen,
- d) Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen sowie Herstellen der Werkstücke auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
- e) Bearbeiten von Werkstücken auf Drehmaschinen oder numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
- f) Prüfen der Werkstücke und Sichern der Qualität,
- g) Prüfen und Scharfschleifen von Dreh- und Bohrwerkzeugen,
- h) Warten von Drehmaschinen;

2. in der Fachrichtung Automaten-Drehtechnik:

- a) Einrichten von Drehautomaten, Werkzeugen und Zusatzeinrichtungen,
- b) Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken an Drehautomaten,
- c) Bedienen und Überwachen von Drehautomaten,
- d) Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen sowie Herstellen der Werkstücke auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
- e) Bearbeiten von Werkstücken auf Drehautomaten oder numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
- f) Prüfen der Werkstücke und Sichern der Qualität,
- g) Schleifen und Prüfen von Dreh- und Bohrwerkzeugen,
- h) Warten von Drehautomaten;

3. in der Fachrichtung Frästechnik:

- a) Einrichten von Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken, Werkzeugen und Vorrichtungen,
- b) Ausrichten und Spannen von Werkzeugen, Werkstücken und Vorrichtungen an Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken,
- c) Bedienen und Überwachen von Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken,
- d) Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen sowie Herstellen der Werkstücke auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
- e) Bearbeiten von Werkstücken auf Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken oder numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
- f) Prüfen der Werkstücke und Sichern der Qualität,
- g) Scharfschleifen von Bohr- und Drehwerkzeugen und Prüfen von Fräs-, Bohr- und Drehwerkzeugen,
- h) Warten von Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken;

4. in der Fachrichtung Schleiftechnik:

- a) Einrichten von Schleifmaschinen, Werkzeugen und Vorrichtungen,
- b) Ausrichten und Spannen von Werkzeugen, Werkstücken und Vorrichtungen an Schleifmaschinen,
- c) Bedienen und Überwachen von Schleifmaschinen,
- d) Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen sowie Herstellen der Werkstücke auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
- e) Bearbeiten von Werkstücken auf Schleifmaschinen oder numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
- f) Prüfen der Werkstücke und Sichern der Qualität,
- g) Prüfen und Abrichten von Schleifwerkzeugen,
- h) Warten von Schleifmaschinen.

§ 7

Ausbildungsberufsbild für den Konstruktionsmechaniker/ für die Konstruktionsmechanikerin

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
5. Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
6. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen,
7. Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse,
8. Warten von Betriebsmitteln,
9. Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen,
10. Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken,
11. manuelles Spannen,
12. maschinelles Spannen,
13. Trennen, Umformen,
14. Fügen,
15. Montieren von Bauteilen zu Baugruppen.

(2) Gegenstand der Berufsausbildung in den Fachrichtungen sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. in der Fachrichtung Metall- und Schiffbautechnik:

- a) Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
- b) Trennen, Umformen,
- c) Fügen, insbesondere durch Schutzgasschweißen und Verschrauben,
- d) Vorzeichnen von Bauteilen und Baugruppen,
- e) Prüfen von Bauteilen und Baugruppen für den Einbau,

- f) Montieren und Demontieren von Bauteilen, Baugruppen und großdimensionierten Metallkonstruktionen,
 - g) Aufbauen von Hilfskonstruktionen,
 - h) Anschlagen, Sichern und Transportieren;
2. in der Fachrichtung Ausrüstungstechnik:
- a) Trennen mit handgeführten Maschinen,
 - b) Fügen, insbesondere durch Schutzgasschweißen und Verschrauben,
 - c) Aufbauen, Anschließen und Prüfen von pneumatischen oder hydraulischen Systemen,
 - d) Montieren und Demontieren von festen und beweglichen Bau- und Ausrüstungskonstruktionen,
 - e) Anschlagen, Sichern und Transportieren,
 - f) Prüfen und Inbetriebnehmen von Bau- und Ausrüstungskonstruktionen,
 - g) Instandhalten von Bau- und Ausrüstungskonstruktionen;
3. in der Fachrichtung Feinblechbautechnik:
- a) Trennen mit stationären und handgeführten Maschinen,
 - b) Zuschneiden und Umformen von Feinblechen,
 - c) Fügen, insbesondere durch Schweißen von Feinblechen und durch Umformen,
 - d) Bearbeiten und Behandeln von Oberflächen,
 - e) Montieren, Demontieren und Instandsetzen von Feinblechkonstruktionen,
 - f) Einrichten und Bedienen von Blechbearbeitungsmaschinen.

§ 8

**Ausbildungsberufsbild für
den Anlagenmechaniker/für die Anlagenmechanikerin**

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
5. Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
6. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen,
7. Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse,
8. Warten von Betriebsmitteln,
9. Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen,
10. Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken,
11. manuelles Spanen,
12. maschinelles Spanen,
13. Trennen, Umformen,

14. Fügen,
15. Konstruieren, Anreißen und Herstellen von Schablonen und Abwicklungen.

(2) Gegenstand der Berufsausbildung in den Fachrichtungen sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. in der Fachrichtung Apparatechnik:
 - a) Trennen, Umformen,
 - b) Vorzeichnen von Bauteilen und Baugruppen,
 - c) Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Apparaten,
 - d) Prüfen von Bauteilen, Baugruppen und Apparaten,
 - e) Instandsetzen von Apparaten,
 - f) Anschlagen, Sichern und Transportieren;
2. in der Fachrichtung Versorgungstechnik:
 - a) Umformen, einschließlich Biegeumformen von Kunststoffen,
 - b) Schweißen von Kunststoffen,
 - c) Vorzeichnen von Bauteilen und Baugruppen,
 - d) Montieren und Demontieren von Bauteilen, Baugruppen und Versorgungsanlagen,
 - e) Prüfen von Bauteilen, Baugruppen und Versorgungsanlagen,
 - f) Inbetriebnehmen von Versorgungsanlagen,
 - g) Instandhalten von Versorgungsanlagen.

§ 9

**Ausbildungsberufsbild für den
Automobilmechaniker/
für die Automobilmechanikerin**

Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
5. Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
6. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen,
7. Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse,
8. Warten von Betriebsmitteln,
9. Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen,
10. Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken,
11. manuelles Spanen,
12. maschinelles Spanen,
13. Trennen, Umformen,
14. Fügen,
15. Warten von Kraftfahrzeugen,

16. Demontieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen,
17. Instandsetzen von Bauteilen, Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen,
18. Prüfen von Form- und Lageabweichungen, Drücken, Temperaturen, Fördermengen und elektrischen Spannungen,
19. Prüfen und Einstellen von Bauteilen, Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen,
20. Eingrenzen und Bestimmen von Fehlern und Störungen.

§ 10

Ausbildungsrahmenpläne

Die in den §§ 4 bis 9 genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen nach den in den Anlagen 1 bis 6 für die berufliche Grundbildung und für die berufliche Fachbildung enthaltenen Anleitungen zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenpläne) vermittelt werden. Eine von den Ausbildungsrahmenplänen innerhalb der beruflichen Grundbildung und innerhalb der beruflichen Fachbildung abweichende sachliche und zeitliche Gliederung der Ausbildungsinhalte ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

§ 11

Ausbildungsplan

Der Auszubildende hat unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für den Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

§ 12

Berichtsheft

Der Auszubildende hat ein Berichtsheft in Form eines Ausbildungsnachweises zu führen. Ihm ist Gelegenheit zu geben, das Berichtsheft während der Ausbildungszeit zu führen. Der Auszubildende hat das Berichtsheft regelmäßig durchzusehen.

§ 13

Zwischenprüfung

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

(2) Die Zwischenprüfung umfaßt die Ausbildungsinhalte der ersten 18 Monate und erstreckt sich unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 4:

1. für die Ausbildungsberufe nach § 1 auf die in den Anlagen 1 bis 6, Abschnitt I aufgeführte berufliche Grundbildung und
2. für die Ausbildungsberufe Industriemechaniker/Industriemechanikerin und Werkzeugmechaniker/Werkzeugmechanikerin auf die in den Anlagen 1 und 2, Abschnitt II, genannte laufende Nummer 1 Buchstaben a bis d, laufende Nummer 2 Buchstabe a, laufende Nummer 3, laufende Nummer 4 Buchstabe a, laufende Nummer 5 Buchstaben a und b, laufende Nummer 6 Buchstaben a und b, Buchstabe c Doppelbuchstaben

aa bis ee, Buchstabe d Doppelbuchstabe aa, laufende Nummer 8 Buchstaben a und b, laufende Nummer 9, laufende Nummer 10 Buchstabe a Doppelbuchstabe aa, Buchstabe b Doppelbuchstabe aa;

3. für den Ausbildungsberuf Zerspanungsmechaniker/Zerspanungsmechanikerin auf die in der Anlage 3, Abschnitt II genannte laufende Nummer 1 Buchstaben a bis e, laufende Nummer 2 Buchstabe a, laufende Nummer 3 Buchstaben a bis d, laufende Nummer 4 Buchstabe a, laufende Nummer 5, laufende Nummer 6 Buchstaben a und c bis g, laufende Nummer 7 Buchstabe a Doppelbuchstaben aa bis dd, Buchstabe b Doppelbuchstaben aa bis cc;
4. für den Ausbildungsberuf Konstruktionsmechaniker/Konstruktionsmechanikerin auf die in der Anlage 4, Abschnitt II genannte laufende Nummer 1 Buchstaben a und b, laufende Nummer 2 Buchstabe a, laufende Nummer 3, laufende Nummer 5 Buchstabe a Doppelbuchstaben bb und cc, Buchstabe b Doppelbuchstaben aa bis ee, laufende Nummer 6 und für den Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin auf die in der Anlage 5 Abschnitt II genannte laufende Nummer 1 Buchstaben a und b, laufende Nummer 2, laufende Nummer 3 Buchstaben a und b, laufende Nummer 5 Buchstabe a Doppelbuchstaben bb und cc, Buchstabe b, Doppelbuchstaben aa bis ee, laufende Nummer 6 Buchstabe b Doppelbuchstaben cc und dd, hh, mm und nn;
5. für den Ausbildungsberuf Automobilmechaniker/Automobilmechanikerin auf die in der Anlage 6, Abschnitt II genannte laufende Nummer 1 Buchstabe a, laufende Nummer 2 Buchstabe a, laufende Nummer 3 Buchstaben a und b, laufende Nummer 4 Buchstaben a und b, laufende Nummer 5 Buchstabe a Doppelbuchstabe aa, Buchstabe b, Buchstabe c Doppelbuchstabe aa, laufende Nummer 7 Buchstaben a und b,

sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend den Rahmenlehrplänen zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens sieben Stunden ein Prüfungsstück anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. in den Ausbildungsberufen Industriemechaniker/Industriemechanikerin und Werkzeugmechaniker/Werkzeugmechanikerin:
 - a) manuelles Spanen,
 - b) maschinelles Spanen,
 - c) Kaltumformen von Blechen und Rohren,
 - d) Fügen durch Schraub- und Stiftverbindungen;
2. in dem Ausbildungsberuf Zerspanungsmechaniker/Zerspanungsmechanikerin:
 - a) Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken,
 - b) manuelles Spanen durch Feilen, Sägen, Gewindecneiden und Reiben,
 - c) maschinelles Spanen durch:
 - aa) Quer-Plan-, Längs-Rund- und Formdrehen,
 - bb) Planfräsen, Längsprofilfräsen,
 - cc) Bohren, Profilsenken und Reiben,
 - d) Fügen durch Schraubverbindungen;

3. in den Ausbildungsberufen
Konstruktionsmechaniker/Konstruktionsmechanikerin
und
Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin:
- Anfertigen von Skizzen und Anreißen von Werkstücken,
 - manuelles Spanen,
 - Bohren und Profilsenken,
 - Trennen von Blechen, Rohren und Profilen; Biegeumformen von Blechen und Rohren,
 - Fügen von Blechen, Rohren und Profilen durch Schraubverbindungen und Schmelzschweißen;
4. in dem Ausbildungsberuf
Automobilmechaniker/Automobilmechanikerin:
- manuelles Spanen,
 - maschinelles Spanen, insbesondere Bohren, Senken, Reiben,
 - Zerteilen und Kaltumformen von Blechen und Rohren,
 - Fügen durch Hartlöten und Schweißen,
 - Demontieren und Montieren von Bauteilen an Kraftfahrzeugen.
- (4) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 180 Minuten Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, aus folgenden Gebieten schriftlich lösen:
1. in den Ausbildungsberufen
Industriemechaniker/Industriemechanikerin und
Werkzeugmechaniker/Werkzeugmechanikerin:
- Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - technische Zeichnungen, Arbeitspläne, Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Oberflächenbeschaffenheit, Normung der Metallwerkstoffe,
 - Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
 - Fertigungsverfahren der spanenden und spanlosen Bearbeitung,
 - Fügetechniken,
 - Prüftechniken bei Längen, Formen und Oberflächen,
 - Berechnung von Längen, Winkeln, Flächen, Volumen, Massen, Kräften und Geschwindigkeiten;
2. in dem Ausbildungsberuf
Zerspanungsmechaniker/Zerspanungsmechanikerin:
- Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - technische Zeichnungen, Skizzen und Arbeitspläne, Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Oberflächenbeschaffenheit, Normung der Metallwerkstoffe,
 - Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
 - Werkzeuge und Spannmittel,
 - Fertigungsverfahren der spanenden Bearbeitung,
 - Hartlöten, Schmelzschweißen und Kleben,
- Prüftechniken bei Längen, Formen und Oberflächen,
 - Berechnung von Längen, Winkeln, Flächen, Volumen, Massen, Kräften und Geschwindigkeiten;
3. in den Ausbildungsberufen
Konstruktionsmechaniker/Konstruktionsmechanikerin
und
Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin:
- Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - technische Zeichnungen, Skizzen und Arbeitspläne, Maß- und Formtoleranzen; Werkstoffnormung,
 - Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
 - Werkzeuge und Spannmittel,
 - Trennen,
 - Fertigungsverfahren der Umformtechnik,
 - Löten, Schmelzschweißen, Kleben,
 - lösbare Verbindungen,
 - Prüftechniken bei Längen, Winkeln, Formen und Oberflächen,
 - Berechnung von Längen, Winkeln, Flächen, Volumen, Massen, Kräften und Geschwindigkeiten;
4. in dem Ausbildungsberuf
Automobilmechaniker/Automobilmechanikerin:
- Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - technische Unterlagen; Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Oberflächenbeschaffenheit,
 - Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
 - Fertigungsverfahren der spanenden und spanlosen Bearbeitung,
 - Schraub- und Bolzenverbindungen, Hartlöten, Schmelzschweißen,
 - Kraftfahrzeugwartung,
 - Bauteile und Baugruppen an Kraftfahrzeugen,
 - Prüftechniken bei Längen, Formen und Oberflächen,
 - Berechnung von Längen, Winkeln, Flächen, Volumen, Massen, Kräften und Geschwindigkeiten.
- (5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

§ 14

**Abschlußprüfung
für den Ausbildungsberuf
Industriemechaniker/Industriemechanikerin**

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 4 auf die in der Anlage 1 aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 14 Stunden:

1. in der Fachrichtung Produktionstechnik:

in je insgesamt höchstens sieben Stunden zwei Arbeitsproben durchführen und zwei Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

a) als Arbeitsproben:

- aa) Prüfen und Einstellen von Funktionen an Baugruppen, Maschinen, Systemen oder Produktionsanlagen einschließlich Inbetriebnehmen,
- bb) Bedienen von numerisch gesteuerten Maschinen oder Produktionsanlagen und Durchführen von Programmänderungen,
- cc) Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Störungen an Baugruppen, Maschinen, Systemen oder Produktionsanlagen,
- dd) Einrichten und Umrüsten von Maschinen, Systemen oder Produktionsanlagen,

b) als Prüfungsstücke:

- aa) Herstellen von Bauteilen durch manuelles und maschinelles Spanen sowie durch Umformen,
- bb) Fügen von Austauschteilen durch lösbare und unlösbare Verbindungen,
- cc) Anschließen, Prüfen und Inbetriebnehmen von Pneumatik- oder Hydraulikschaltungen,
- dd) Erstellen von Programmen für numerisch gesteuerte Maschinen.

Innerhalb der praktischen Prüfung sollen die Arbeitsproben gegenüber den Prüfungsstücken mit mindestens 50 vom Hundert gewichtet werden.

2. in der Fachrichtung Betriebstechnik:

in je insgesamt höchstens sieben Stunden zwei Arbeitsproben durchführen und zwei Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

a) als Arbeitsproben:

- aa) Ermitteln von Betriebswerten und Verschleiß, Dokumentieren, Beurteilen der Auswirkungen und Vorschlagen von Instandsetzungsmaßnahmen,
- bb) Eingrenzen, Bestimmen und Beheben von Fehlern und Störungen in einer Pneumatik- oder Hydraulikschaltung, Eingrenzen von Störungen in elektrotechnischen Komponenten,
- cc) Planen und Vorbereiten von Instandsetzungsarbeiten an Bauteilen, Baugruppen oder Anlagen unter Berücksichtigung der besonderen Anforderung an die Arbeitssicherheit,

b) als Prüfungsstücke:

- aa) Herstellen von Bauteilen durch manuelles und maschinelles Spanen sowie durch Umformen,
- bb) Fügen von Bauteilen durch lösbare und unlösbare Verbindungen,
- cc) Anschließen, Prüfen und Inbetriebnehmen von Pneumatik- oder Hydraulikschaltungen, einschließlich der elektrotechnischen Komponenten,
- dd) Aufbauen von Stromkreisen mit Signal- und Steuerungsbauteilen.

Innerhalb der praktischen Prüfung sollen die Arbeitsproben gegenüber den Prüfungsstücken mit mindestens 50 vom Hundert gewichtet werden.

3. in der Fachrichtung Maschinen- und Systemtechnik:

in insgesamt höchstens drei Stunden eine Arbeitsprobe durchführen und in insgesamt höchstens 11 Stunden zwei Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

a) als Arbeitsproben:

- aa) Einstellen und Prüfen der Funktion einer Baugruppe,
- bb) Eingrenzen, Bestimmen, Beheben von Fehlern und Störungen in Pneumatik- oder Hydraulikschaltungen, einschließlich elektrotechnischer Komponenten,

b) als Prüfungsstücke:

- aa) Herstellen von Bauteilen durch manuelles und maschinelles Spanen sowie durch Umformen,
- bb) Herstellen einer Baugruppe durch Montieren vorgefertigter und genormter Bauteile, Einstellen und Prüfen,
- cc) Anschließen, Prüfen und Inbetriebnehmen von Pneumatik- oder Hydraulikschaltungen.

Innerhalb der praktischen Prüfung sollen die Prüfungsstücke gegenüber den Arbeitsproben mit mindestens 70 vom Hundert gewichtet werden.

4. in der Fachrichtung Geräte- und Feinwerktechnik:

drei Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

- a) Herstellen von Bauteilen durch manuelles und maschinelles Spanen sowie durch Umformen,
- b) Herstellen einer Baugruppe durch Montieren vorgefertigter und genormter Bauteile, Einstellen und Prüfen,
- c) Erstellen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen,
- d) Anschließen, Prüfen und Inbetriebnehmen von Pneumatikschaltungen.

(3) Der Prüfling soll in den Prüfungsfächern Technologie, Arbeitsplanung, Technische Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Im Prüfungsfach Arbeitsplanung sind durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Sachverhalte fachliche Probleme zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen. Es kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. in der Fachrichtung Produktionstechnik:

a) im Prüfungsfach Technologie:

- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
- bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
- cc) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
- dd) Maschinenelemente,

- ee) Maschinentechnik,
 - ff) Steuerungstechnik,
 - gg) Elektrotechnik,
 - hh) Prüftechnik, Qualitätssicherung,
 - ii) Produktionsarten, Produktionseinrichtungen,
 - kk) Produktionssteuerung,
 - ll) Hard- und Software für numerisch gesteuerte Maschinen und Produktionsanlagen;
- b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, Handbücher, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,
 - bb) Rohrleitungs-, Schalt- und Funktionspläne,
 - cc) Grundlagen der Datenverarbeitung,
 - dd) Bewertung technischer Daten;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Beschleunigung,
 - bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
 - cc) Zug-, Druck-, Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,
 - dd) Druck in Flüssigkeiten und Gasen,
 - ee) elektrische Größen,
 - ff) Nutzungsgrad von Maschinen und Produktionsanlagen,
 - gg) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt;
2. in der Fachrichtung Betriebstechnik:
- a) im Prüfungsfach Technologie:
- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk-, Hilfs- und Betriebsstoffen, Werkstoffprüfung, Entsorgung von Hilfsstoffen,
 - cc) Trenn-, Umform- und Füge­technik,
 - dd) Maschinenelemente, Bauelemente,
 - ee) Maschinen-, Geräte-, Anlagentechnik,
 - ff) vorbeugende Instandhaltung,
 - gg) Transporttechnik,
 - hh) Steuerungstechnik, Elektrotechnik,
 - ii) Prüftechnik;
- b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, Handbücher, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,
 - bb) Rohrleitungs-, Schalt- und Funktionspläne,
 - cc) Grundlagen der Datenverarbeitung,
 - dd) Bewertung technischer Daten;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz,
 - bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
 - cc) Zug-, Druck-, Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,
 - dd) Druck in Flüssigkeiten und Gasen,
 - ee) elektrische Größen,
 - ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt;
3. in der Fachrichtung Maschinen- und Systemtechnik:
- a) im Prüfungsfach Technologie:
- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
 - cc) Trenn-, Umform- und Füge­technik,
 - dd) Maschinenelemente,
 - ee) Maschinenbautechnik,
 - ff) Elektrotechnik,
 - gg) Prüftechnik,
 - hh) Steuerungstechnik,
 - ii) vorbeugende Instandhaltung für Maschinen und Systeme,
 - kk) Hard- und Software für numerisch gesteuerte Maschinen und Produktionsanlagen;
- b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, Handbücher, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,
 - bb) Rohrleitungs-, Schalt- und Funktionspläne,
 - cc) Grundlagen der Datenverarbeitung,
 - dd) Bewertung technischer Daten;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz,
 - bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
 - cc) Zug-, Druck-, Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,
 - dd) Druck in Flüssigkeiten und Gasen,
 - ee) elektrische Größen,
 - ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt;

4. in der Fachrichtung Geräte- und Feinwerktechnik:
- a) im Prüfungsfach Technologie:
- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
 - cc) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
 - dd) Maschinenelemente, Bauelemente,
 - ee) Maschinen- und Gerätetechnik,
 - ff) Steuerungstechnik,
 - gg) Elektrotechnik,
 - hh) Prüftechnik, Qualitätssicherung,
- ii) Hard- und Software für numerisch gesteuerte Maschinen und Geräte;
- b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,
 - bb) Schalt-, Stromlauf- und Funktionspläne,
 - cc) Grundlagen der Datenverarbeitung,
 - dd) Bewertung technischer Daten;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Beschleunigung,
 - bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
 - cc) Zug-, Druck-, Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,
 - dd) Druck in Flüssigkeiten und Gasen,
 - ee) elektrische Größen,
 - ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
- allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

(4) Für die schriftliche Prüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:

1. im Prüfungsfach Technologie	120 Minuten,
2. im Prüfungsfach Arbeitsplanung	120 Minuten,
3. im Prüfungsfach Technische Mathematik	60 Minuten,
4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde	60 Minuten.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der schriftlichen Prüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der praktischen und schriftlichen Prüfung sowie innerhalb der schriftlichen Prüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

§ 15

Abschlußprüfung für den Ausbildungsberuf Werkzeugmechaniker/Werkzeugmechanikerin

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 4 auf die in der Anlage 2 aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 14 Stunden zwei Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. in der Fachrichtung Stanz- und Umformtechnik:
 - a) Herstellen von Werkzeugen, Vorrichtungen, Lehren oder Teilen davon durch manuelles und maschinelles Spanen sowie durch Fügen,
 - b) Erstellen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen;
2. in der Fachrichtung Formentechnik:
 - a) Herstellen von Formen oder Teilen davon durch manuelles und maschinelles Bearbeiten von Flächen, Konturen und Gravuren,
 - b) Erstellen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen;
3. in der Fachrichtung Instrumententechnik:

Herstellen von Instrumenten, Implantaten, Geräten oder Teilen davon durch manuelles und maschinelles Spanen, Bearbeiten von Oberflächen, Montieren von Instrumenten, Implantaten oder Geräten.

(3) Der Prüfling soll in den Prüfungsfächern Technologie, Arbeitsplanung, Technische Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Im Prüfungsfach Arbeitsplanung sind durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Sachverhalte fachliche Probleme zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen. Es kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. in der Fachrichtung Stanz- und Umformtechnik:
 - a) im Prüfungsfach Technologie:
 - aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
 - cc) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
 - dd) Maschinenelemente,
 - ee) Maschinentechnik,
 - ff) Wärmebehandlung,
 - gg) Steuerungstechnik,
 - hh) Hard- und Software für numerisch gesteuerte Maschinen und Produktionsanlagen,

- ii) Elektrotechnik,
 - kk) Prüftechnik, Qualitätssicherung,
 - ll) Fertigungsverfahren in der Werkzeugtechnik,
 - mm) Werkzeugtechnik, Vorrichtungstechnik, Lehr-
entechnik;
- b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Dia-
gramme, Handbücher, Fertigungs- und Arbeits-
pläne, Normen,
 - bb) Schalt- und Funktionspläne,
 - cc) Grundlagen der Datenverarbeitung,
 - dd) Bewertung technischer Daten;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft,
Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungs-
frequenz, Beschleunigung,
 - bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
 - cc) Zug-, Druck- und Scherfestigkeit, Wärmeaus-
dehnung,
 - dd) Druck in Flüssigkeiten und Gasen,
 - ee) elektrische Größen,
 - ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zu-
sammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt;
2. in der Fachrichtung Formentechnik:
- a) im Prüfungsfach Technologie:
- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle
Energieverwendung,
 - bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und
Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
 - cc) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
 - dd) Maschinenelemente,
 - ee) Maschinentechnik,
 - ff) Wärmebehandlung,
 - gg) Steuerungstechnik,
 - hh) Hard- und Software für numerisch gesteuerte
Maschinen und Produktionsanlagen,
 - ii) Elektrotechnik,
 - kk) Prüftechnik, Qualitätssicherung,
 - ll) Fertigungsverfahren in der Formentechnik,
 - mm) Formentechnik, Formtechnik;
- b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Dia-
gramme, Fertigungs- und Arbeitspläne,
Normen,
 - bb) Schalt- und Funktionspläne,
 - cc) Bewertung technischer Daten;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft,
Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungs-
frequenz, Beschleunigung,
 - bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
 - cc) Zug-, Druck-, Scherfestigkeit, Wärmeausdeh-
nung,
 - dd) Druck in Flüssigkeiten und Gasen,
 - ee) elektrische Größen,
 - ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zu-
sammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.
- (4) Für die schriftliche Prüfung ist von folgenden zeitli-
chen Höchstwerten auszugehen:
- | | |
|--|--------------|
| 1. im Prüfungsfach Technologie | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsfach Arbeitsplanung | 120 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Technische Mathematik | 60 Minuten, |
3. in der Fachrichtung Instrumententechnik:
- a) im Prüfungsfach Technologie:
- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle
Energieverwendung,
 - bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und
Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
 - cc) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
 - dd) Maschinentechnik,
 - ee) Wärmebehandlung,
 - ff) Steuerungstechnik einschließlich Elektro-
technik,
 - gg) Hard- und Software für numerisch gesteuerte
Werkzeugmaschinen,
 - hh) Prüftechnik, Qualitätssicherung,
 - ii) Instrumententechnik,
 - kk) Fertigungsverfahren der Instrumententechnik;
- b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Dia-
gramme, Fertigungs- und Arbeitspläne,
Normen,
 - bb) Rohrleitungs-, Schalt- und Funktionspläne,
 - cc) Grundlagen der Datenverarbeitung,
 - dd) Bewertung technischer Daten;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft,
Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungs-
frequenz, Beschleunigung,
 - bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
 - cc) Zug-, Druck-, Scherfestigkeit, Wärmeausdeh-
nung,
 - dd) Druck in Flüssigkeiten und Gasen,
 - ee) elektrische Größen,
 - ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zu-
sammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

4. im Prüfungsfach
Wirtschafts- und Sozialkunde 60 Minuten.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der schriftlichen Prüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der praktischen und schriftlichen Prüfung sowie innerhalb der schriftlichen Prüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

§ 16

Abschlußprüfung für den Ausbildungsberuf

Zerspanungsmechaniker/Zerspanungsmechanikerin

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 4 auf die in der Anlage 3 aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 14 Stunden in den Fachrichtungen Drehtechnik, Frästechnik oder Schleiftechnik je drei Prüfungsstücke anfertigen sowie in der Fachrichtung Automaten-Drehtechnik in insgesamt höchstens vier Stunden eine Arbeitsprobe durchführen und in insgesamt höchstens zehn Stunden zwei Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. in der Fachrichtung Drehtechnik:
 - a) Einrichten von Drehmaschinen,
 - b) Herstellen von Werkstücken auf konventionell oder numerisch gesteuerten Drehmaschinen,
 - c) Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen;
2. in der Fachrichtung Automaten-Drehtechnik:
 - a) als Arbeitsprobe:
 - Einrichten von Drehautomaten,
 - b) als Prüfungsstücke:
 - aa) Herstellen von Werkstücken auf konventionell oder numerisch gesteuerten Drehautomaten,
 - bb) Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen;

Innerhalb der praktischen Prüfung sollen die Arbeitsproben gegenüber den Prüfungsstücken mit mindestens 30 vom Hundert gewichtet werden.
3. in der Fachrichtung Frästechnik:
 - a) Einrichten von Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken,

- b) Herstellen von Werkstücken auf konventionell oder numerisch gesteuerten Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken,
- c) Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen;

4. in der Fachrichtung Schleiftechnik:

- a) Einrichten von Außenrund-, Innenrund- und Flachsleifmaschinen,
- b) Herstellen von Werkstücken auf konventionell oder numerisch gesteuerten Außenrund-, Innenrund- und Flachsleifmaschinen,
- c) Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen.

(3) Der Prüfling soll in den Prüfungsfächern Technologie, Technische Mathematik, Arbeitsplanung sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Im Prüfungsfach Arbeitsplanung sind durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Fragestellungen fachliche Sachverhalte zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen.

Es kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. in der Fachrichtung Drehtechnik:

- a) im Prüfungsfach Technologie:
 - aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - bb) Zerspanbarkeit von Werkstoffen,
 - cc) Maschinenteknik,
 - dd) maschinelle Fertigungsverfahren:
 - Drehen, Bohren,
 - Gewindeherstellung,
 - ee) Dreh- und Bohrwerkzeuge,
 - ff) Spanntechnik,
 - gg) Prüftechnik,
 - hh) Hard- und Software für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen;
- b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
 - aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, Arbeitspläne, Normen,
 - bb) Arbeitsfolgen für Dreh- und Bohroperationen,
 - cc) NC-Programmierung;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
 - aa) Länge, Fläche, Volumen, Masse,
 - bb) Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz,
 - cc) Winkelfunktionen,
 - dd) Übersetzungen,
 - ee) Kraft, Drehmoment,
 - ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:

allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt;

2. in der Fachrichtung Automaten-Drehtechnik:
- a) im Prüfungsfach Technologie:
- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - bb) Zerspanbarkeit von Werkstoffen,
 - cc) Maschinentechnik,
 - dd) maschinelle Fertigungsverfahren:
 - Drehen, Bohren,
 - Gewindeherstellung,
 - ee) Dreh- und Bohrwerkzeuge,
 - ff) Spanntechnik,
 - gg) Prüftechnik, Qualitätssicherung,
 - hh) Hard- und Software für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen;
- b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, Arbeitspläne, Normen,
 - bb) Arbeitsfolgen für Dreh- und Bohroperationen,
 - cc) Kurvenwerte,
 - dd) NC-Programmierung;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
- aa) Länge, Fläche, Volumen, Masse,
 - bb) Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz,
 - cc) Winkelfunktionen,
 - dd) Übersetzungen,
 - ee) Kraft, Drehmoment,
 - ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt;
3. in der Fachrichtung Frästechnik:
- a) im Prüfungsfach Technologie:
- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - bb) Zerspanbarkeit von Werkstoffen,
 - cc) Maschinentechnik,
 - dd) maschinelle Fertigungsverfahren:
 - Fräsen, Bohren,
 - Ausspindeln,
 - ee) direktes, indirektes und Differentialteilen,
 - ff) Fräs-, Bohr- und Drehwerkzeuge,
 - gg) Spanntechnik,
 - hh) Prüftechnik, Qualitätssicherung,
 - ii) Hard- und Software für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen;
- b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, Arbeitspläne, Normen,
 - bb) Arbeitsfolgen für Fräs-, Bohr- und Drehoperationen,
 - cc) NC-Programmierung;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
- aa) Länge, Fläche, Volumen, Masse,
 - bb) Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz,
 - cc) Winkelfunktionen,
 - dd) Übersetzungen,
 - ee) Kraft, Drehmoment,
 - ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.
- (4) Für die schriftliche Prüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:
- | | |
|---|--------------|
| 1. im Prüfungsfach Technologie | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsfach Arbeitsplanung | 120 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Technische Mathematik | 60 Minuten, |
| 4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten. |
- (5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.
- (6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen,

wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der schriftlichen Prüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der praktischen und schriftlichen Prüfung sowie innerhalb der schriftlichen Prüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

§ 17

Abschlußprüfung für den Ausbildungsberuf Konstruktionsmechaniker/ Konstruktionsmechanikerin

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 4 auf die in der Anlage 4 aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 14 Stunden drei Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. in der Fachrichtung Metall- und Schiffbautechnik:

- a) Anfertigen von Skizzen, Abwickeln von Formteilen und Herstellen von Schablonen,
- b) Herstellen von Bauteilen durch Anreißen und Kennzeichnen, Trennen, Biegeumformen, Flammrichten,
- c) Fügen durch Schmelzschweißen,
- d) Anpassen von Bauteilen und Fügen durch lösbare Verbindungen unter Montagebedingungen;

2. in der Fachrichtung Ausrüstungstechnik:

- a) Herstellen von Bauteilen durch Anreißen und Kennzeichnen, Trennen, Biegeumformen,
- b) Fügen durch Schmelzschweißen,
- c) Anpassen von Bauteilen und Fügen durch lösbare Verbindungen,
- d) Anschließen, Prüfen und Inbetriebnehmen von Pneumatik- oder Hydraulikschaltungen;

3. in der Fachrichtung Feinblechbautechnik:

- a) Anfertigen von Skizzen, Abwickeln von Formteilen und Herstellen von Schablonen,
- b) Herstellen von Feinblechbauteilen durch Anreißen, Kennzeichnen, manuelles und maschinelles Trennen und Umformen sowie Oberflächenbehandeln,
- c) Fügen durch Löten und Schweißen,
- d) Fügen durch Umformen,
- e) Anpassen und Montieren von Feinblechbauteilen.

(3) Der Prüfling soll in den Prüfungsfächern Technologie, Arbeitsplanung, Technische Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Im Prüfungsfach Arbeitsplanung sind durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Fragestellungen fachliche Sachverhalte zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen.

Es kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. in der Fachrichtung Metall- und Schiffbautechnik:

- a) im Prüfungsfach Technologie:
 - aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
 - cc) Wärmebehandlung,
 - dd) Korrosionsschutz, Dämmmaßnahmen,
 - ee) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
 - ff) Anwendung von Schablonen,
 - gg) Metall- oder Schiffbautechnik,
 - hh) Transporttechnik,
- ii) Prüftechnik;

b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:

- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,
- bb) Aufrisse von Metall- oder Schiffbaukonstruktionen,
- cc) Bewertung technischer Daten;

c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:

- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Schwerpunkt, Kraft, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Beschleunigung,
- bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
- cc) Zug-, Druck- und Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,
- dd) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;

d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:

- allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt;

2. in der Fachrichtung Ausrüstungstechnik:

a) im Prüfungsfach Technologie:

- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
- bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
- cc) Wärmebehandlung,
- dd) Korrosionsschutz, Dämmmaßnahmen,
- ee) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
- ff) feste und bewegliche Metall- und Stahlbaukonstruktionen,
- gg) Steuerungstechnik,
- hh) Meß-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen,

ii) Prüftechnik;

b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:

- aa) technische Zeichnungen, Bauzeichnungen, Tabellen und Diagramme, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,

- bb) Schalt- und Funktionspläne,
- cc) Bewertung technischer Daten;
- c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
 - aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Beschleunigung,
 - bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
 - cc) Zug-, Druck- und Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,
 - dd) Druck in Flüssigkeiten und Gasen,
 - ee) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
- d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
 - allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt;
- 3. in der Fachrichtung Feinblechbautechnik:
 - a) im Prüfungsfach Technologie:
 - aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
 - cc) Korrosionsschutz, Dämmmaßnahmen,
 - dd) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
 - ee) Feinblechkonstruktionen,
 - ff) Abwicklungstechnik bei der Anfertigung von Feinblechbauteilen,
 - gg) Oberflächenfeinbearbeitung,
 - hh) Längen-, Formen- und Oberflächenprüftechnik,
 - ii) Maschinen- und Programmsteuerung,
 - kk) Hard- und Software für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen,
 - ll) Prüftechnik;
 - b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
 - aa) technische Zeichnungen, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,
 - bb) Konstruktion von Abwicklungen,
 - cc) Vorzeichnen zur Herstellung von Feinblechformteilen,
 - dd) Optimieren des Blechzuschnitts nach Konstruktion und wirtschaftlichen Gesichtspunkten,
 - ee) Bewertung technischer Daten;
 - c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:
 - aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Schwerpunkt, Drehmoment, Kraft, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Beschleunigung,
 - bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
 - cc) Zug-, Druck- und Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,
 - dd) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
 - d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
 - allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

(4) für die schriftliche Prüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:

- | | |
|---|--------------|
| 1. im Prüfungsfach Technologie | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsfach Arbeitsplanung | 120 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Technische Mathematik | 60 Minuten, |
| 4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten. |

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der schriftlichen Prüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der praktischen und schriftlichen Prüfung sowie innerhalb der schriftlichen Prüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

§ 18

Abschlußprüfung für den Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 4 auf die in der Anlage 5 aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 14 Stunden drei Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. in der Fachrichtung Apparatetechnik:
 - a) Konstruieren von Abwicklungen zylindrischer und kegelliger Körper,
 - b) Herstellen von Abwicklungen,
 - c) Herstellen von Bauteilen durch Anreißen und Kennzeichnen, manuelles und maschinelles Bearbeiten,
 - d) Herstellen von Formstücken durch Umformen und Fügen, Montieren von Bauteilen;
2. in der Fachrichtung Versorgungstechnik:
 - a) Konstruieren von Abwicklungen zylindrischer und kegelliger Körper,
 - b) Herstellen von Abwicklungen,
 - c) Herstellen von Bauteilen durch Anreißen und Kennzeichnen, manuelles und maschinelles Bearbeiten,
 - d) Herstellen von Formstücken durch Umformen und Fügen, Montieren von Bauteilen.

(3) Der Prüfling soll in den Prüfungsfächern Technologie, Arbeitsplanung, Technische Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Im Prüfungsfach Arbeitsplanung sind durch Verknüpfung

informationstechnischer, technologischer und mathematischer Fragestellungen fachliche Sachverhalte zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen. Es kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. in der Fachrichtung Apparatechnik:

a) im Prüfungsfach Technologie:

- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
- bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
- cc) Wärmebehandlung,
- dd) Korrosionsschutz, Dämmmaßnahmen,
- ee) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
- ff) Wärmelehre,
- gg) Strömungslehre,
- hh) Förderaggregate für Flüssigkeiten und Gase,
- ii) Bauteile und Anlagen der Apparatechnik,
- kk) Meß-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen,
- ll) Prüftechnik;

b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:

- aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, isometrische Skizzen, Abwicklungen, Sinnbilder, Fundament- und Lagepläne, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,
- bb) Schemata der Anlagentechnik, Fließbilder,
- cc) Bewertung technischer Daten;

c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:

- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Beschleunigung,
- bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
- cc) Zug-, Druck- und Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,
- dd) Wärmelehre,
- ee) Strömungslehre,
- ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;

d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:

allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt;

2. in der Fachrichtung Versorgungstechnik:

a) im Prüfungsfach Technologie:

- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
- bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
- cc) Wärmebehandlung,
- dd) Korrosionsschutz, Dämmmaßnahmen,
- ee) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
- ff) Wärmelehre,

gg) Strömungslehre,

hh) Förderaggregate für Flüssigkeiten und Gase,

ii) Bauteile, Anlagen und Systeme der Versorgungstechnik,

kk) Meß-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen,

ll) Prüftechnik;

b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:

aa) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, isometrische Skizzen, Abwicklungen, Sinnbilder, Fundament- und Lagepläne, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,

bb) Schemata der Anlagentechnik, Fließbilder,

cc) Bewertung technischer Daten;

c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:

aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Beschleunigung,

bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,

cc) Zug-, Druck- und Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,

dd) Wärmelehre,

ee) Strömungslehre,

ff) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;

d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:

allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

(4) Für die schriftliche Prüfung ist von folgenden Höchstwerten auszugehen:

1. im Prüfungsfach Technologie	120 Minuten,
2. im Prüfungsfach Arbeitsplanung	120 Minuten,
3. im Prüfungsfach Technische Mathematik	60 Minuten,
4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde	60 Minuten.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der schriftlichen Prüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der praktischen und schriftlichen Prüfung sowie innerhalb der schriftlichen Prüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

§ 19

**Abschlußprüfung
für den Ausbildungsberuf
Automobilmechaniker/Automobilmechanikerin**

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 4 auf die in der Anlage 6 aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll in höchstens zehn Stunden fünf Arbeitsproben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. Messen, Prüfen und Einstellen von Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen,
2. Eingrenzen, Bestimmen und Beheben von Fehlern und Störungen an Bauteilen, Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen, insbesondere Motor, Triebwerk, Fahrwerk, Zündanlage,
3. Demontieren und Montieren von Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen,
4. Instandsetzen von Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen, insbesondere Motorbaugruppen, Triebwerkteile, Fahrwerkteile, Systeme der Kraftstoffzumessung,
5. Instandsetzen durch Anpassen, Einpassen und nicht lösbares Fügen von Blechteilen.

(3) Der Prüfling soll in den Prüfungsfächern Technologie, Arbeitsplanung, Technische Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Im Prüfungsfach Arbeitsplanung sind durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Fragestellungen fachliche Sachverhalte zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen. Es kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. im Prüfungsfach Technologie:
 - a) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
 - b) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
 - c) Arten und Aufbau von Kraftfahrzeugen,
 - d) Antriebsaggregate,
 - e) Fahrwerksysteme,
 - f) Karosserie,
 - g) Getriebe,
 - h) Lackierung und Konservierung,
 - i) Kraftstoffe und Kraftstoffzumessung in Diesel- und Ottomotoren, Verbrennung, Abgasaufbereitung,
 - k) elektrische und elektronische Anlagen und Aggregate;
2. im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
 - a) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, Handbücher, Arbeitspläne, Normen, Schaubilder,
 - b) elektrische Schaltpläne und Stromlaufpläne,
 - c) Bewertung technischer Daten;

3. im Prüfungsfach Technische Mathematik:
 - a) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Beschleunigung,
 - b) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
 - c) Wärmeausdehnung,
 - d) Motorkenngößen,
 - e) Betriebskenngößen,
 - f) elektrische Größen,
 - g) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
 - a) allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

(4) Für die schriftliche Prüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:

1. im Prüfungsfach Technologie	120 Minuten,
2. im Prüfungsfach Arbeitsplanung	120 Minuten,
3. im Prüfungsfach Technische Mathematik	60 Minuten,
4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde	60 Minuten.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der schriftlichen Prüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der praktischen und schriftlichen Prüfung sowie innerhalb der schriftlichen Prüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

§ 20

Aufhebung von Vorschriften

Die bisher festgelegten Berufsbilder, Berufsbildungspläne und Prüfungsanforderungen für die Ausbildungsberufe Automateneinrichter, Bauschlosser, Betriebsschlosser, Blechscharren, Bohrwerkdreher, Chirurgiemechaniker, Diamantziehsteinmacher, Dreher, Feinblechner, Feinmechaniker, Flachgraveur, Gürtler, Hochdruckrohrschlosser, Kessel- und Behälterbauer, Kraftfahrzeugschlosser, Kupferschmied, Maschinenschlosser, Mechaniker, Metallgewebemacher, Prägwalzengraveur, Rohrinstallateur, Rohrnetzbauer, Schalenschmied, Scherenmonteur, Schiffbauer, Schloß- und Schlüsselmacher, Stahlbauschlosser, Stahlformenbauer, Stahlgraveur, Stahlrollenstecher, Systemmacher, Universalfräser, Universalhobler, Universal schleifer, Walzendreher, Werkzeugmacher und Ziseleur sind vorbehaltlich des § 21 nicht mehr anzuwenden.

§ 21

Übergangsregelungen

(1) Auf Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bestehen, sind die bisherigen Vorschriften weiter anzuwenden, es sei denn, die Vertragsparteien vereinbaren für Berufsausbildungsverhältnisse, die nach dem 31. Juli 1986 im ersten Ausbildungsjahr begonnen haben, die Anwendung der Vorschriften dieser Verordnung.

(2) Für Berufsausbildungsverhältnisse, die bis zum 31. Dezember 1989 beginnen, können die Vertragsparteien die Anwendung der bisherigen Vorschriften vereinbaren. Für die Ausbildungsberufe Diamantziehsteinmacher, Flachgraveur, Gürtler, Prägewalzengraveur, Stahlgraveur, Stahlrollensteher, Walzendreher, Ziseleur und Bohrwerk-

dreher gilt Satz 1 mit der Maßgabe, daß die Anwendung der bisherigen Vorschriften bei Berufsausbildungsverhältnissen, die bis zum 31. Dezember 1991 beginnen, vereinbart werden kann.

§ 22

Berlin-Klausel

Diese Verordnung gilt nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes in Verbindung mit § 112 des Berufsbildungsgesetzes auch im Land Berlin.

§ 23

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 1987 in Kraft.

Bonn, den 15. Januar 1987

Der Bundesminister für Wirtschaft
Martin Bangemann

Anlage 1
 (zu § 10)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Industriemechaniker/zur Industriemechanikerin
I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Berufsbildung (§ 4 Abs. 1 Nr. 1)	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Abs. 1 Nr. 2)	a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben	
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 4 Abs. 1 Nr. 3)	a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen	
4	Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung (§ 4 Abs. 1 Nr. 4)	a) berufsbezogene Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, insbesondere Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Merkblätter, nennen b) berufsbezogene Arbeitssicherheitsvorschriften bei den Arbeitsabläufen anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen und Entstehungsbränden beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> d) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgeräte bedienen e) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen, leicht entzündbaren Stoffen sowie vom elektrischen Strom ausgehen, beachten f) für den ausbildenden Betrieb geltende wesentliche Vorschriften über den Immissions- und Gewässerschutz sowie über die Reinhaltung der Luft nennen g) arbeitsplatzbedingte Umweltbelastungen nennen und zu ihrer Verringerung beitragen h) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen 	
5	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Teil- und Gruppenzeichnungen lesen b) Grundbegriffe der Normung anwenden c) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise lesen und anwenden d) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen sowie Oberflächenbeschaffenheit erkennen und zuordnen e) digitale und analoge Daten lesen f) Skizzen und zugehörige Stücklisten anfertigen 	
6	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe nach Metallen und Nichtmetallen unterscheiden b) Hilfsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden, ihrer Verwendung nach zuordnen, und nach Anweisung und Unterlagen unter Beachtung gefährlicher Arbeitsstoffe anwenden c) metallische Werkstücke und Halbzeuge nach Form, Stoff und Bearbeitbarkeit identifizieren d) Eigenschaften von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung und des Verwendungszweckes durch Wärmebehandlung, insbesondere durch Weichglühen, Abschreckhärten und Anlassen ändern und prüfen 	4*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
7	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 4 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler, konstruktiver, fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte festlegen b) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen c) Bewegungsabläufe an Werkzeugmaschinen unter Berücksichtigung von bis zu drei Einflußgrößen steuern d) Prüf- und Meßmittel zur Kontrolle der Teil- und Arbeitsergebnisse festlegen e) Halbzeuge, Werkstücke, Spannzeuge, Werkzeuge, Prüf- und Meßzeuge sowie Hilfsmittel bereitstellen f) Arbeitsplatz an Werkbank und Werkzeugmaschine einrichten g) Abweichungen vom Sollmaß beurteilen und Informationen für den Arbeitsablauf nutzen 	5*)
8	Warten von Betriebsmitteln (§ 4 Abs. 1 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsmittel durch Reinigen pflegen und vor Korrosion schützen b) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, nach Betriebsvorschriften wechseln und auffüllen 	2*)
9	Prüfen, Anreißern und Kennzeichnen (§ 4 Abs. 1 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Längen mit Strichmaßstäben, Meßschiebern und Meßschrauben unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen b) mit Winkeln lehren und mit Winkelmessern messen c) Ebenheit von Flächen mit Lineal und Winkel nach dem Lichtspaltverfahren sowie Formgenauigkeit mit Rundungslehren prüfen d) Werkstücke mit Grenzlehren und Gewindelehren prüfen e) Oberflächenqualität durch Sichtprüfen beurteilen f) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umriss an Werkstücken unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung anreißern und kornen g) Werkstücke zur Kennzeichnung stempeln 	3*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
10	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken (§ 4 Abs. 1 Nr. 10)	a) Spannzeuge unter Berücksichtigung der Größe, der Form, des Werkstoffs und der Bearbeitung von Werkstücken auswählen und befestigen b) Werkstücke mittels Maschinenschraubstock, Spannbrücke, Spanntreppe und Dreibackenfutter, insbesondere unter Beachtung der Werkstückstabilität und des Oberflächenschutzes, ausrichten und spannen c) Werkzeuge mittels Spannfutter, Spannkegel, Spannzangen und Meißelhalter ausrichten und spannen	2*)
11	manuelles Spanen (§ 4 Abs. 1 Nr. 11)	a) Auswählen der Werkzeuge: Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen b) Feilen: Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,2$ mm und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 6,3 und 40 μm eben, winklig und parallel auf Maß feilen c) Sägen: Bleche, Platten, Rohre und Profile aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nach Anriß mit Handbügelsäge trennen d) Meißeln: Werkstücke nach Anriß spanend und zerteilend meißeln e) Gewindeschneiden: metrische Innen- und Außengewinde an Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Kühlschmierstoffe mit Gewindebohrern und Schneideisen herstellen f) Reiben: Bohrungen in Werkstücken aus Eisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit gemäß IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm durch Rundreiben herstellen	8
12	maschinelles Spanen (§ 4 Abs. 1 Nr. 12)	a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten: aa) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen	

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>bb) die Umdrehungsfrequenz, den Vorschub und die Schnitttiefe an Werkzeugmaschinen für Bohr-, Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen unter Anleitung bestimmen und einstellen</p> <p>cc) Betriebsbereitschaft der Werkzeugmaschinen herstellen</p> <p>b) Bohren, Senken, Reiben:</p> <p>aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Lage-toleranz von $\pm 0,2$ mm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Auf-bohren und durch Profilsenken herstellen</p> <p>bb) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen durch Rundreiben herstellen</p> <p>c) Drehen und Fräsen:</p> <p>aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 4 und 63 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühl-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plandrehen und Längs-Runddrehen herstellen</p> <p>bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 10 und 40 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühl-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Fräsern durch Stirn-Umfangs-Planfräsen im Gegenlauf herstellen</p>	4
13	Trennen, Umformen (§ 4 Abs. 1 Nr. 13)	<p>a) Scherschneiden:</p> <p>aa) Hand- und Handhebelscheren, insbe-sondere unter Berücksichtigung des Werkstoffes, der Blechdicke und des Kraftbedarfs, auswählen</p> <p>bb) Feibleche mit Hand- und Handhebel-scheren nach Anriß scheren</p> <p>b) Kaltumformen:</p> <p>aa) Abwicklungen von Prismen, Zylindern, Kegeln, Pyramiden konstruieren</p>	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> bb) Werkstücke aus Feinblechen nach Abwicklungen herstellen cc) Bleche aus Stahl und Nichteisenmetallen mit und ohne Vorrichtungen im Schraubstock durch freies Runden und Schwenkbiegen unter Beachtung der Werkstückoberfläche, der Biegeradien, der neutralen Faser und der Biegewinkel kalt umformen dd) Rohre aus Stahl unter Beachtung des Wanddicken-Durchmesser-Verhältnisses kalt umformen ee) Werkstücke durch Treiben, Bördeln und Schweifen umformen 	4
14	Fügen (§ 4 Abs. 1 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) Schraub- und Bolzenverbindungen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Bauteile kraftschlüssig mit Kopf- oder Stiftschrauben mit und ohne Mutter und Scheibe unter Beachtung der Oberflächenform und -beschaffenheit, der Werkstoffpaarung sowie der Materialfestigkeit verschrauben bb) Bauteile formschlüssig unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen verstemmen cc) Schraubverbindungen kraftschlüssig mit Sicherungselementen, insbesondere Sicherungsscheiben und Zahnscheiben, sichern dd) Gelenkverbindungen mit Bolzen herstellen ee) Funktion, Maß- und Lagetoleranzen gefügter Bauteile prüfen b) Löten, Schmelzschweißen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Betriebsbereitschaft der Schweiß- und Löt Einrichtung herstellen bb) Werkzeuge, Lote und Flußmittel nach Eigenschaften und Verwendungszweck auswählen cc) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Werkstoffe und der Eigenschaften der Löt- und Schweißhilfsstoffe hartlöten dd) Schweißraupen auf Stahlbleche durch Schmelzschweißen auftragen ee) I-Nähte an Feinblechen aus Stahl schweißen ff) Kehlnähte an Blechen oder Rohren aus Stahl mit einer Dicke zwischen 1 und 3 mm am T-Stoß und Eckstoß schweißen 	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		c) Kleben: Bauteile aus Metallen oder Kunststoffen mit dem für die jeweilige Materialpaarung geeigneten Klebstoff unter Beachtung der klebstoffspezifischen Verarbeitungsbedingungen, insbesondere der Vorbereitung der Oberflächen, kleben	
15		Zur Fortsetzung der Berufsbildung sollen die Ausbildungsinhalte aus der laufenden Nummer 7 und Ausbildungsinhalte aus den laufenden Nummern 11 bis 14 dieses Teils des Ausbildungsrahmenplans unter Berücksichtigung betriebsbedingter Schwerpunkte sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft vermittelt werden	12

II. Berufliche Fachbildung für den Industriemechaniker/die Industriemechanikerin

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	a) Gesamtzeichnungen lesen und anwenden b) Normen, insbesondere Zeichnungs-, Stoff- und Formnormen, berücksichtigen c) Betriebs- und Bedienungsanleitungen anwenden d) Datenträger handhaben e) Fertigungspläne anwenden f) Maschinen- und Geräteteile identifizieren	4*)
2	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 4 Abs. 1 Nr. 7)	a) erforderliche Arbeitsverfahren, Werkzeuge, Hilfs- und Prüfmittel bestimmen b) Arbeitsfolgen, Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten planen c) anhand von Arbeitsfolgeplänen, Montage- und Justiervorschriften sowie Instandhaltungsplänen komplexe Arbeitsabläufe auch unter Berücksichtigung personeller Unterstützung festlegen	6*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 5 bis 11 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
3	Warten von Betriebsmitteln (§ 4 Abs. 1 Nr. 8)	Maschinen und Einrichtungen oder Systeme nach Anweisung warten	2*)
4	Prüfen, Anreißern und Kennzeichnen (§ 4 Abs. 1 Nr. 9)	mit anzeigenden Meßgeräten bis zu einer Meßgenauigkeit von 0,01 mm messen	1*)
5	manuelles Spanen (§ 4 Abs. 1 Nr. 11)	a) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen und Nichteisenmetallen bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm durch Profilverreiben herstellen b) Feingewinde oder Rohrgewinde herstellen c) Bauteile aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen durch Bohren, Feilen, Schleifen und Trennen von Hand oder mit handgeführten Maschinen bearbeiten	5
6	maschinelles Spanen (§ 4 Abs. 1 Nr. 12)	a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten: Maschinenwerte für Bohr-, Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen bestimmen und einstellen b) Bohren, Senken, Reiben: aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen bis zu einer Lagetoleranz von $\pm 0,1$ mm an Bohr- und Drehmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Aufbohren, Zentrieren, Profilsenken und Planeinsenken herstellen bb) Bohrungen in Werkstücken bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm an Bohrmaschinen durch Profilverreiben herstellen c) Drehen und Fräsen: aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen bis zur Maßgenauigkeit IT 8 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 63 μm mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plan- und Längs-Runddrehen herstellen bb) Werkstücke bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 63 μm mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Formdrehen, insbesondere Radien und Kegel, herstellen	6

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 5 bis 11 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>cc) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,05$ mm mit einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 10 und 40 μm mit unterschiedlichen Fräsern durch Umfangs-Planfräsen und Stirn-Umfangs-Planfräsen herstellen</p> <p>dd) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 10 und 40 μm mit unterschiedlichen Fräsern durch Längsprofilfräsen herstellen</p> <p>ee) Teilungen an Werkstücken durch direktes Teilen herstellen</p> <p>d) Scharfschleifen: Werkzeuge, insbesondere Wendelbohrer und Handmeißel an Schleifböcken scharfschleifen</p>	
7	Trennen, Umformen (§ 4 Abs. 1 Nr. 13)	<p>a) Profile mit Maschinensägen trennen</p> <p>b) Bleche, Rohre und Profile kalt biegerichteten</p> <p>c) Bleche kalt rundbiegen</p>	2
8	Fügen (§ 4 Abs. 1 Nr. 14)	<p>a) Schraubverbindung unter Beachtung der Reihenfolge und des Drehmoments herstellen</p> <p>b) Preßverbindungen, insbesondere durch Einpressen, Keilen und Schrumpfen oder Dehnen, herstellen</p>	2
9	Aufbauen und Prüfen von Pneumatikschaltungen (§ 4 Abs. 1 Nr. 15)	<p>a) Schalt- und Funktionspläne pneumatischer Systeme lesen und skizzieren</p> <p>b) Druck in pneumatischen Systemen messen und einstellen</p> <p>c) Pneumatikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen</p>	3
10	Montieren von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Abs. 1 Nr. 16)	<p>a) Vorbereiten der Montage:</p> <p>aa) Bauteile nach technischen Unterlagen zur Montage vorbereiten</p> <p>bb) Bauteile und Baugruppen montagegerecht lagern und zuführen sowie nach Zeichnung und Kennzeichnung den Montagevorgängen zuordnen</p> <p>cc) Bauteile für den funktionsgerechten Einbau prüfen</p>	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		dd) Fügeflächen auf Grund der technischen Anforderungen hinsichtlich Oberflächenform und Oberflächenbeschaffenheit anpassen ee) Hilfsmittel und -einrichtungen auswählen und bereitstellen b) Montieren: aa) Bauteile nach technischen Unterlagen montieren bb) Bauteile sowie Baugruppen nach technischen Unterlagen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen in Montagelage bringen cc) Bauteile sowie Baugruppen unter Beachtung der Maßtoleranzen passen, sowie durch Messen, Lehren und Sichtprüfen funktionsgerecht ausrichten und Lage sichern	18
11	Prüfen und Einstellen von einzelnen Funktionen an Baugruppen durch Messen und Erfassen von Arbeitswegen und Betriebswerten (§ 4 Abs. 1 Nr. 17)	a) Verfahren zur Erfassung von Betriebswerten, insbesondere von Temperatur und Druck, anwenden b) Arbeitswege, Lageabweichungen, Spiel, Achs- und Planparallelität prüfen und einstellen c) einzelne Funktionen von Baugruppen im eingebauten Zustand prüfen	3

III. Berufliche Fortbildung in den Fachrichtungen

A. Produktionstechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	a) Instandhaltungsanleitungen, insbesondere unter Berücksichtigung der Prüfwerte, der Prüfmittel, der Werkzeuge, der Betriebs- und Hilfsstoffe und der besonderen Gefahren, anwenden b) Funktionspläne anwenden c) Prüf-, Qualitäts- und Betriebsdaten erfassen und bewerten	4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> d) Technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen und auch berufsübergreifend austauschen e) Ver- und Entsorgungspläne lesen und anwenden 	
2	Warten von Maschinen und Einrichtungen oder Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Maschinen und Einrichtungen oder Systeme nach Wartungs- und Inspektionslisten, insbesondere unter Berücksichtigung der Prüfwerte, der Betriebs- und Hilfsstoffe sowie der Wartungshäufigkeit, warten b) mechanische, hydraulische und pneumatische Bauteile und Baugruppen warten, überprüfen und nachstellen c) Sicherheits- und Schutzeinrichtungen warten 	6
3	thermisches Trennen (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b)	Stahlbleche mit Schneidbrennern durch senkrechte Geradschnitte nach Anriß trennen	1
4	Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen der Steuerungstechnik; Prüfen der Funktion numerisch gesteuerter Komponenten, Maschinen oder Systeme sowie von elektrotechnischen Komponenten (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Programmschritte für den Funktionstest an numerisch gesteuerten Maschinen erstellen b) numerisch gesteuerte Komponenten, Maschinen oder Systeme zur Überprüfung der Funktion bedienen c) Schalt- und Funktionspläne hydraulischer Systeme lesen und skizzieren d) Druck in hydraulischen Systemen messen und einstellen e) Hydraulikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen f) Funktionsfähigkeit der elektrotechnischen Komponenten in pneumatischen, hydraulischen und mechanischen Systemen feststellen 	8
5	Prüfen und Einstellen von Funktionen an Baugruppen, Maschinen, Systemen und Produktionsanlagen (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Pneumatik- und Hydraulikanlagen prüfen b) die Gesamtfunktion beeinflussenden Einzel-funktionen, insbesondere Beweglichkeit, Dichtheit, Laufruhe, Drehfrequenz, Druck, Temperatur und Verfahrswege, im Betriebszustand prüfen und einstellen c) das Zusammenwirken von verknüpften Funktionen bei verketteten Baugruppen und die Gesamtfunktion einschließlich Schalt- und Sicherheitsfunktionen durch mechanische, hydraulische, pneumatische und elektrische oder digitale Ansteuerung nach Vorgabe prüfen und einstellen 	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		c) numerisch gesteuerte Maschinen und Produktionsanlagen bedienen und programmieren: aa) Dateneingabe- und Datenausgabe- sowie Datensichtgeräte handhaben bb) Programme eingeben, optimieren und den Programmablauf überwachen d) Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen einstellen und überwachen e) Produktionsablauf überwachen und Qualität der Produkte nach Vorgaben der Qualitätssicherung kontrollieren und prüfen	

B. Fachrichtung Betriebstechnik

1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	a) Instandhaltungsanleitungen, insbesondere unter Berücksichtigung der Prüfwerte, der Prüfmittel, der Werkzeuge, der Betriebs- und Hilfsstoffe und der besonderen Gefahren, anwenden b) Grundriß-, Schalt-, Ablauf- und Funktionspläne anwenden c) Prüf-, Qualitäts- und Betriebsdaten erfassen und auswerten d) technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen und auch berufsübergreifend austauschen e) Ver- und Entsorgungspläne lesen und anwenden	4
2	thermisches Trennen, Warmumformen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a)	a) Formschnitte an Blechen, Rohren und Profilen mit handgeführten Trenngeräten, insbesondere Handschneidbrennern, mit und ohne Vorrichtung in unterschiedlichen Arbeitspositionen herstellen b) Bleche, Rohre und Profile warm biegeumformen	
3	Schmelzschweißen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b)	a) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen manuell bis zu einer Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm bearbeiten und einpassen b) Schweißbarkeit von metallischen Werkstoffen beurteilen c) Kehlnähte an Blechen aus Stahl in einer und mehreren Lagen, insbesondere am Eck- und T-Stoß, in unterschiedlichen Positionen schweißen	5

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>d) Bleche, Profile, Rohre und Formteile aus Stahl in I- und V-Naht in einer Lage in unterschiedlichen Positionen schmelzschiessen</p>	
4	<p>Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen sowie von elektrotechnischen Komponenten der Steuerungstechnik (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c)</p>	<p>a) Hydraulik:</p> <ul style="list-style-type: none"> aa) Schalt- und Funktionspläne hydraulischer Systeme lesen und skizzieren bb) Druck in hydraulischen Systemen messen und einstellen cc) Hydraulikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen <p>b) Elektrotechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> aa) Sicherheitsregeln zur Vermeidung von Gefahren durch elektrischen Strom anwenden bb) VDE-Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften über das Arbeiten an elektrischen Anlagen beachten und anwenden cc) einfache elektrische Schaltungsunterlagen lesen dd) Leitungen anschlussfertig zurichten und Anschlußteile anbringen ee) Leitungen für Steuerspannungen durch Steckverbindungen nach Vorgabe verbinden ff) elektrische Bauteile mechanisch montieren und demontieren gg) elektrische Leitungen auf Durchgang prüfen hh) Strom, Spannung und Widerstand mit einfachen Meßgeräten messen <ul style="list-style-type: none"> ii) Leitungen und Anschlußstellen kennzeichnen und Anschlußzuordnungen skizzieren kk) einfache Stromkreise mit Signal- und Steuerungsbauteilen aufbauen, prüfen und nach Anweisung in Betrieb nehmen <ul style="list-style-type: none"> ll) elektrische Bauteile anhand von Typenschildern identifizieren mm) Schalt- und Funktionspläne von elektropneumatischen oder elektrohydraulischen Systemen lesen und skizzieren nn) Funktionsfähigkeit der elektrotechnischen Komponenten in pneumatischen, hydraulischen und mechanischen Systemen feststellen 	15

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
5	Demontieren und Montieren von Geräten und Baugruppen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Geräte und Baugruppen unter Beachtung ihrer Funktionen ausbauen und Teile hinsichtlich Lage und Funktionszuordnung kennzeichnen b) Baugruppen demontieren und reinigen c) Bauteile sowie Baugruppen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen funktionsgerecht verbinden d) Bauteile und Maschinen mit handbedienten Hebezeugen in die erforderliche Lage bringen e) Rohr- und Schlauchverbindungen unter Berücksichtigung der zu fördernden Medien und der Förderbedingungen herstellen f) Baugruppen nach technischen Unterlagen montieren 	8
6	Aufstellen, Einbauen und Anschließen von Maschinen, Geräten und Baugruppen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) Maschinen, Geräte und Baugruppen auf Untergrund oder Tragkonstruktion aufstellen b) Maschinen, Geräte und Baugruppen nach vorgegebenen Einbaumaßen zu Bezugsflächen und Bezugslinien ausrichten c) Maschinen, Geräte und Baugruppen auf Tragkonstruktionen und an Gebäudeteilen befestigen und sichern d) Anschlüsse an Rohrsysteme zur Ver- und Entsorgung herstellen, in betrieblicher Zusammenarbeit abstimmen und Übergänge auswählen oder herstellen e) Bauteile und Baugruppen durch Einstellen justieren und auf Einhaltung vorgegebener Werte und Bedingungen prüfen f) Leitungen und Kanäle sowie Schutzeinrichtungen, Verkleidungen und Isolierungen anbringen 	8
7	Transportieren und Sichern (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel sowie Anschlag- und Transporthilfen auswählen b) zu transportierendes Gut anschlagen und für den Transport sichern c) Schutzgitter und Absperrungen sowie Montage- und Transporthilfen auf- und abbauen d) handbediente Hebezeuge, insbesondere Seil- und Kettenzüge, handhaben e) Transport sichern und durchführen f) Transportgut absetzen und sichern 	3

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
8	Prüfen und Einstellen von Funktionen an Baugruppen, Maschinen oder Anlagen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe g)	<ul style="list-style-type: none"> a) Pneumatik- und Hydraulikanlagen prüfen b) die Gesamtfunktion beeinflussenden Einzel-funktionen, insbesondere Beweglichkeit, Dichtheit, Laufruhe, Umdrehungsfrequenz, Druck, Temperatur und Verfahrswege, im Betriebszustand prüfen und einstellen c) das Zusammenwirken von verknüpften Funktionen bei verketteten Baugruppen und die Gesamtfunktion einschließlich Schalt- und Sicherheitsfunktionen durch mechanische, hydraulische, pneumatische und elektrische Ansteuerung nach Vorgabe prüfen und einstellen 	5
9	Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe h)	<ul style="list-style-type: none"> a) Inspektion, insbesondere unter Berücksichtigung verfahrens- und sicherheitstechnischer Vorschriften, vorbereiten und nach Plänen durchführen b) Einzel- und Gesamtfunktion anhand von Inbetriebnahme- und Inspektionsanleitungen im Ruhe- und Betriebszustand prüfen und Istzustand dokumentieren c) Fehler unter Beachtung der Schnittstellen mechanischer, hydraulischer, pneumatischer und elektrischer Baugruppen eingrenzen d) Fehler bei Störungen und auf Grund von Inspektionsergebnissen durch Sinneswahrnehmung und systematische Meßkontrollen orten e) Störungen und Fehler auf mögliche Ursachen untersuchen, die Möglichkeiten ihrer Beseitigung beurteilen und die Instandsetzung einleiten f) Störungen und Fehler durch Nacharbeiten und Austausch von Teilen oder Baugruppen unter Berücksichtigung betrieblicher Bedingungen beseitigen 	16
10	Inbetriebnehmen von Maschinen oder Anlagen sowie Erhalten ihrer Betriebsfähigkeit (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe i)	<ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsbereitschaft durch Sicherstellen und Prüfen, insbesondere von Befestigung, Schmierung, Kühlung, Energieversorgung und Entsorgung, herstellen b) Maschinen oder Anlagen unter Betriebsbedingungen in Betrieb nehmen c) Betriebsdaten bei der Inbetriebnahme ermitteln und mit vorgegebenen Werten vergleichen d) Instandsetzungsarbeiten unter Betriebsbedingungen an Bauteilen, Baugruppen und Anlagen vorbereiten e) Funktionsfähigkeit von Maschinenelementen beurteilen 	14

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		f) funktionsbeeinträchtigende Teile instandsetzen und austauschen g) nach Inspektions-, Wartungs- und Bedienungsanleitungen inspizieren und warten h) Auswirkungen von Verschleiß und anderen Einwirkungen auf den Betriebszustand erkennen, Folgen abschätzen und Maßnahmen einleiten i) Sicherheitseinrichtungen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen	

C. Fachrichtung Maschinen- und Systemtechnik

1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	a) Instandhaltungsanleitungen, insbesondere unter Berücksichtigung der Prüfwerte, der Prüfmittel, der Werkzeuge, der Betriebs- und Hilfsstoffe, anwenden b) Funktionspläne anwenden c) Prüf-, Qualitäts- und Betriebsdaten erfassen und bewerten d) technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen und auch berufsübergreifend austauschen	4
2	Einrichten von Arbeitsplätzen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe a)	Arbeitsplatz an Montagestellen einrichten	3
3	Warten von Maschinen und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe b)	a) Maschinen und Systeme nach Wartungs- und Inspektionslisten, insbesondere unter Berücksichtigung der Prüfwerte und der Betriebs- und Hilfsstoffe, warten b) mechanische, hydraulische und pneumatische Bauteile und Baugruppen warten, überprüfen und nachstellen	4
4	thermisches Trennen, Warmumformen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe c)	a) Stahlbleche mit Handschneidbrennern durch senkrechte Geradschnitte nach Anriß trennen b) Profile warm biegerichteten	2
5	Schmelzschweißen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe d)	Kehlnähte an Blechen aus Stahl in einer und mehreren Lagen, insbesondere am Eck- und T-Stoß, schweißen	3

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
6	Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen der Steuerungstechnik; Prüfen der Funktion numerisch gesteuerter Komponenten, Maschinen oder Systeme sowie von elektrotechnischen Komponenten (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) Programmschritte für den Funktionstest an numerisch gesteuerten Maschinen erstellen b) numerisch gesteuerte Komponenten, Maschinen oder Systeme zur Überprüfung der Funktion bedienen c) Schalt- und Funktionspläne hydraulischer Systeme lesen und skizzieren d) Druck in hydraulischen Systemen messen und einstellen e) Hydraulikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen f) Funktionsfähigkeit der elektrotechnischen Komponenten in pneumatischen, hydraulischen und mechanischen Systemen feststellen 	5
7	Montieren und Demontieren von Maschinen oder Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bauteile sowie Baugruppen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen funktionsgerecht verbinden b) Bauteile und Maschinen mit handbedienten Hebezeugen in die erforderliche Lage bringen c) Baugruppen nach technischen Unterlagen zu Maschinen oder Systemen montieren d) Systeme, Maschinen und Baugruppen unter Beachtung ihrer Funktionen ausbauen, Teile hinsichtlich Lage und Funktionszuordnung kennzeichnen e) Baugruppen demontieren und reinigen 	25
8	Montieren und Demontieren von Versorgungssystemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe g)	<ul style="list-style-type: none"> a) Pneumatik- und Hydraulikanlagen aufbauen und anschließen b) Rohr- und Schlauchverbindungen unter Berücksichtigung der zu fördernden Medien und der Förderbedingungen herstellen 	5
9	Zwischenprüfen von Baugruppen und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe h)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bauteile und Baugruppen durch Einstellen justieren und auf Einhaltung vorgegebener Werte und Bedingungen prüfen b) während des Montagevorgangs voneinander abhängige Einzelfunktionen rechtzeitig zur Vermeidung von Montagefehlern zwischenprüfen 	5

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
10	Prüfen und Einstellen von Funktionen; Inbetriebnehmen von Maschinen oder Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe i)	<ul style="list-style-type: none"> a) Prüfen und Einstellen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Pneumatik- und Hydraulikanlagen prüfen bb) die Gesamtfunktion beeinflussen, den Einzelfunktionen, insbesondere Beweglichkeit, Dichtheit, Laufruhe, Drehfrequenz, Druck, Temperatur und Verfahrswege, im Betriebszustand prüfen und einstellen cc) das Zusammenwirken von verknüpften Funktionen bei verketteten Baugruppen und die Gesamtfunktion einschließlich Schalt- und Sicherheitsfunktionen durch mechanische, hydraulische, pneumatische und elektrische oder digitale Ansteuerung nach Vorgabe prüfen und einstellen dd) Funktion von Sicherheitseinrichtungen prüfen und einstellen b) Inbetriebnehmen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Betriebsbereitschaft durch Sicherstellen und Prüfen, insbesondere von Befestigung, Schmierung, Kühlung, Energieversorgung und Entsorgung, herstellen bb) Pneumatik- und Hydraulikanlagen in Betrieb nehmen cc) Maschinen oder Systeme unter Betriebsbedingungen in Betrieb nehmen dd) Betriebsdaten bei der Inbetriebnahme ermitteln und mit vorgegebenen Werten vergleichen 	12
11	Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe k)	<ul style="list-style-type: none"> a) Inspektion nach Plänen durchführen b) Einzel- und Gesamtfunktion anhand von Inbetriebnahme- oder Inspektionsanleitungen im Ruhe- und Betriebszustand prüfen und Istzustand dokumentieren c) Fehler unter Beachtung der Schnittstellen mechanischer, hydraulischer, pneumatischer und elektrischer Baugruppen eingrenzen d) Fehler bei Störungen und auf Grund von Inspektionsergebnissen durch Sinneswahrnehmung und systematische Meßkontrollen orten e) Störungen und Fehler auf mögliche Ursachen untersuchen, die Möglichkeiten ihrer Beseitigung beurteilen und die Instandsetzung einleiten f) Pneumatik- und Hydraulikanlagen instandsetzen g) Störungen und Fehler durch Nacharbeiten und Austausch von Teilen oder Baugruppen beseitigen 	10

D. Fachrichtung Geräte- und Feinwerktechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	a) Funktionspläne anwenden b) Betriebs- und Qualitätsdaten erfassen und bewerten c) Technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen und auch berufsübergreifend austauschen	2
2	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 4 Abs. 1 Nr. 7)	a) manuelle und maschinelle Arbeitsabläufe festlegen b) Produkte nach Vorgaben der Qualitätssicherung kontrollieren und prüfen	2
3	Prüfen, Anreißern und Kennzeichnen (§ 4 Abs. 1 Nr. 9)	a) Form- und Lageabweichungen unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten bestimmen b) Größen mit elektrisch anzeigenden Meßgeräten messen	6
4	Herstellen von Werkstücken durch maschinelles Spanen (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe a)	a) Bohren, Senken, Reiben: Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen bis zu einer Lagetoleranz von $\pm 0,05$ mm, an Bohr-, Dreh- und Fräsmaschinen herstellen b) Drehen und Fräsen: aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und $63 \mu\text{m}$ mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plandrehen und Längs-Runddrehen herstellen bb) Werkstücke durch Innendrehen bearbeiten cc) Gewinde mit Formdrehmeißeln herstellen dd) Werkstücke in mehreren Aufspannungen durch Plan- und Profilfräsen herstellen ee) Teilungen an Werkstücken durch indirektes Teilen herstellen c) Schleifen: Werkstücke durch Schleifen mit Flachsleifmaschinen bis zu einer Maßgenauigkeit von $\pm 0,02$ mm herstellen	14

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
5	Löten, Schmelzschiessen; Kleben (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe b)	a) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit des Werkstoffes durch Löten oder Schweißen verbinden b) Halbzeuge aus Kunststoffen durch Kleben oder Schweißen verbinden	4
6	Aufbauen und Prüfen von Schaltungen der Steuerungstechnik mit elektromechanischen oder elektropneumatischen Bauteilen; Erstellen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe c)	a) Schaltungen mit elektromechanischen oder elektropneumatischen Bauteilen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen b) Programme für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen erstellen, eingeben, aufrufen, testen, ändern und optimieren	5
7	Montieren und Demontieren von Geräten und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe d)	a) Bauteile sowie Baugruppen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen funktionsgerecht verbinden b) während des Montagevorgangs voneinander abhängige Einzelfunktionen rechtzeitig zur Vermeidung von Montagefehlern zwischenprüfen c) Baugruppen unter Beachtung der Einzel- und Gesamtfunktion zu Geräten und Systemen montieren d) Systeme, Geräte und Baugruppen unter Beachtung ihrer Funktionen ausbauen, Teile hinsichtlich Lage und Funktionszuordnung kennzeichnen e) Baugruppen zerlegen und reinigen	14
8	Herstellen von Bauteilen und Baugruppen unter Berücksichtigung der Verknüpfung verschiedener Fertigungsverfahren (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe e)	a) Federn mit Hilfswerkzeugen herstellen b) Halbzeuge aus Kunststoff warm biegen c) Arbeitsfolgepläne für kombinierte Fertigungsverfahren aufstellen d) Bauteile und Baugruppen unter Anwendung mehrerer Fertigungsverfahren nach Vorgabe herstellen e) Bauteile auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen herstellen	2 14

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
9	Prüfen und Einstellen von Funktionen, Inbetriebnehmen von Geräten und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) Funktionsfähigkeit von Baugruppen durch Einstellen mechanischer und elektrischer Werte nach Vorgabe herstellen b) Sicherheitseinrichtungen einstellen und ihre Funktion prüfen c) das Zusammenwirken von verknüpften Funktionen bei verketteten Baugruppen prüfen, bei vorhandenen Abweichungen soweit erforderlich einstellen und justieren sowie die Gesamtfunktion von Geräten und Systemen sicherstellen und Werte dokumentieren d) Geräte und Systeme unter Betriebsbedingungen in Betrieb nehmen e) Betriebsdaten bei der Inbetriebnahme ermitteln und mit vorgegebenen Werten vergleichen 	7
10	Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe g)	<ul style="list-style-type: none"> a) Einzel- und Gesamtfunktion im Ruhe- und Betriebszustand auf Grund von Funktionsbeschreibungen und Prüfvorschriften oder Sinneswahrnehmung prüfen und Abweichungen erfassen b) Störungen und Fehler unter Beachtung der mechanischen, pneumatischen und elektrischen Schnittstellen eingrenzen c) Störungen und Fehler auf mögliche Ursachen untersuchen, die Möglichkeiten ihrer Beseitigung beurteilen und die Instandsetzung einleiten d) Geräte durch Austauschen von Baugruppen und Bauteilen instandsetzen 	8

Anlage 2
 (zu § 10)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Werkzeugmechaniker/zur Werkzeugmechanikerin
I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Berufsbildung (§ 5 Abs. 1 Nr. 1)	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 5 Abs. 1 Nr. 2)	a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben	
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 5 Abs. 1 Nr. 3)	a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen	
4	Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung (§ 5 Abs. 1 Nr. 4)	a) berufsbezogene Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, insbesondere Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Merkblätter, nennen b) berufsbezogene Arbeitssicherheitsvorschriften bei den Arbeitsabläufen anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen und Entstehungsbränden beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> d) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgeräte bedienen e) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen, leicht entzündbaren Stoffen sowie vom elektrischen Strom ausgehen, beachten f) für den ausbildenden Betrieb geltende wesentliche Vorschriften über den Immissions- und Gewässerschutz sowie über die Reinhaltung der Luft nennen g) arbeitsplatzbedingte Umweltbelastungen nennen und zu ihrer Verringerung beitragen h) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen 	
5	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 5 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Teil- und Gruppenzeichnungen lesen b) Grundbegriffe der Normung anwenden c) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise lesen und anwenden d) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen sowie Oberflächenbeschaffenheit erkennen und zuordnen e) digitale und analoge Daten lesen f) Skizzen und zugehörige Stücklisten anfertigen 	
6	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe nach Metallen und Nichtmetallen unterscheiden b) Hilfsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden, ihrer Verwendung nach zuordnen, und nach Anweisung und Unterlagen unter Beachtung gefährlicher Arbeitsstoffe anwenden c) metallische Werkstücke und Halbzeuge nach Form, Stoff und Bearbeitbarkeit identifizieren d) Eigenschaften von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung und des Verwendungszweckes durch Wärmebehandlung, insbesondere durch Weichglühen, Abschreckhärten und Anlassen ändern und prüfen 	4*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
7	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 5 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler, konstruktiver, fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte festlegen b) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen c) Bewegungsabläufe an Werkzeugmaschinen unter Berücksichtigung von bis zu drei Einflußgrößen steuern d) Prüf- und Meßmittel zur Kontrolle der Teil- und Arbeitsergebnisse festlegen e) Halbzeuge, Werkstücke, Spannzeuge, Werkzeuge, Prüf- und Meßzeuge sowie Hilfsmittel bereitstellen f) Arbeitsplatz an Werkbank und Werkzeugmaschine einrichten g) Abweichungen vom Sollmaß beurteilen und Informationen für den Arbeitsablauf nutzen 	5*)
8	Warten von Betriebsmitteln (§ 5 Abs. 1 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsmittel durch Reinigen pflegen und vor Korrosion schützen b) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, nach Betriebsvorschriften wechseln und auffüllen 	2*)
9	Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen (§ 5 Abs. 1 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Längen mit Strichmaßstäben, Meßschiebern und Meßschrauben unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen b) mit Winkeln lehnen und mit Winkelmessern messen c) Ebenheit von Flächen mit Lineal und Winkel nach dem Lichtspaltverfahren sowie Formgenauigkeit mit Rundungslehren prüfen d) Werkstücke mit Grenzlehren und Gewindelehren prüfen e) Oberflächenqualität durch Sichtprüfen beurteilen f) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umriss an Werkstücken unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung anreißen und kornen g) Werkstücke zur Kennzeichnung stempeln 	3*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
10	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken (§ 5 Abs. 1 Nr. 10)	a) Spannzeuge unter Berücksichtigung der Größe, der Form, des Werkstoffs und der Bearbeitung von Werkstücken auswählen und befestigen b) Werkstücke mittels Maschinenschraubstock, Spannbrücke, Spanntreppe und Dreibackenfutter, insbesondere unter Beachtung der Werkstückstabilität und des Oberflächenschutzes, ausrichten und spannen c) Werkzeuge mittels Spannfutter, Spannkegel, Spannzangen und Meißelhalter ausrichten und spannen	2*)
11	manuelles Spannen (§ 5 Abs. 1 Nr. 11)	a) Auswählen der Werkzeuge: Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen b) Feilen: Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,2$ mm und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 6,3 und 40 μm eben, winklig und parallel auf Maß feilen c) Sägen: Bleche, Platten, Rohre und Profile aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nach Anriß mit Handbügelsäge trennen d) Meißeln: Werkstücke nach Anriß spanend und zerteilend meißeln e) Gewindeschneiden: metrische Innen- und Außengewinde an Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Kühlschmierstoffe mit Gewindebohrern und Schneideisen herstellen f) Reiben: Bohrungen in Werkstücken aus Eisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit gemäß IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm durch Rundreiben herstellen	8
12	maschinelles Spannen (§ 5 Abs. 1 Nr. 12)	a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten: aa) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen	

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>bb) die Umdrehungsfrequenz, den Vorschub und die Schnitttiefe an Werkzeugmaschinen für Bohr-, Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen unter Anleitung bestimmen und einstellen</p> <p>cc) Betriebsbereitschaft der Werkzeugmaschinen herstellen</p> <p>b) Bohren, Senken, Reiben:</p> <p>aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Lage-toleranz von $\pm 0,2$ mm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Auf-bohren und durch Profilsenken herstellen</p> <p>bb) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen durch Rundreiben herstellen</p> <p>c) Drehen und Fräsen:</p> <p>aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 4 und 63 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühli-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plandrehen und Längs-Runddrehen herstellen</p> <p>bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 10 und 40 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühli-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Fräsern durch Stirn-Umfangs-Planfräsen im Gegenlauf herstellen</p>	4
13	Trennen, Umformen (§ 5 Abs. 1 Nr. 13)	<p>a) Scherschneiden:</p> <p>aa) Hand- und Handhebelscheren, insbe-sondere unter Berücksichtigung des Werkstoffes, der Blechdicke und des Kraftbedarfs, auswählen</p> <p>bb) Feinbleche mit Hand- und Handhebel-scheren nach Anriß scheren</p> <p>b) Kaltumformen:</p> <p>aa) Abwicklungen von Prismen, Zylindern, Kegeln, Pyramiden konstruieren</p>	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		bb) Werkstücke aus Feinblechen nach Abwicklungen herstellen cc) Bleche aus Stahl und Nichteisenmetallen mit und ohne Vorrichtungen im Schraubstock durch freies Runden und Schwenkbiegen unter Beachtung der Werkstückoberfläche, der Biegeradien, der neutralen Faser und der Biegewinkel kalt umformen dd) Rohre aus Stahl unter Beachtung des Wanddicken-Durchmesser-Verhältnisses kalt umformen ee) Werkstücke durch Treiben, Bördeln und Schweißen umformen	4
14	Fügen (§ 5 Abs. 1 Nr. 14)	a) Schraub- und Bolzenverbindungen: aa) Bauteile kraftschlüssig mit Kopf- oder Stiftschrauben mit und ohne Mutter und Scheibe unter Beachtung der Oberflächenform und -beschaffenheit, der Werkstoffpaarung sowie der Materialfestigkeit verschrauben bb) Bauteile formschlüssig unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen verstimmen cc) Schraubverbindungen kraftschlüssig mit Sicherungselementen, insbesondere Sicherungsscheiben und Zahnscheiben, sichern dd) Gelenkverbindungen mit Bolzen herstellen ee) Funktion, Maß- und Lagetoleranzen gefügter Bauteile prüfen b) Löten, Schmelzschweißen: aa) Betriebsbereitschaft der Schweiß- und Löt Einrichtung herstellen bb) Werkzeuge, Lote und Flußmittel nach Eigenschaften und Verwendungszweck auswählen cc) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Werkstoffe und der Eigenschaften der Löt- und Schweißhilfsstoffe hartlöten dd) Schweißraupen auf Stahlbleche durch Schmelzschweißen auftragen ee) I-Nähte an Feinblechen aus Stahl schweißen ff) Kehlnähte an Blechen oder Rohren aus Stahl mit einer Dicke zwischen 1 und 3 mm am T-Stoß und Eckstoß schweißen	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		c) Kleben: Bauteile aus Metallen oder Kunststoffen mit dem für die jeweilige Materialpaarung geeigneten Klebstoff unter Beachtung der klebstoffspezifischen Verarbeitungsbedingungen, insbesondere der Vorbereitung der Oberflächen, kleben	
15		Zur Fortsetzung der Berufsbildung sollen die Ausbildungsinhalte aus der laufenden Nummer 7 und Ausbildungsinhalte aus den laufenden Nummern 11 bis 14 dieses Teils des Ausbildungsrahmenplans unter Berücksichtigung betriebsbedingter Schwerpunkte sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft vermittelt werden	12

II. Berufliche Fachbildung für den Werkzeugmechaniker/die Werkzeugmechanikerin

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 5 Abs. 1 Nr. 5)	a) Gesamtzeichnungen lesen und anwenden b) Normen, insbesondere Zeichnungs-, Stoff- und Formnormen, berücksichtigen c) Betriebs- und Bedienungsanleitungen anwenden d) Datenträger handhaben e) Fertigungspläne anwenden	4*)
2	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 5 Abs. 1 Nr. 7)	a) erforderliche Arbeitsverfahren, Werkzeuge, Hilfs- und Prüfmittel bestimmen b) Arbeitsfolgen, Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten planen c) Arbeitsplatz einrichten d) Arbeitsergebnisse kontrollieren und bewerten	6*)
3	Warten von Betriebsmitteln (§ 5 Abs. 1 Nr. 8)	Maschinen und Einrichtungen oder Systeme nach Anweisung warten	2*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 5 bis 12 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
4	Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen (§ 5 Abs. 1 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) mit anzeigenden Meßgeräten bis zu einer Meßgenauigkeit von 0,01 mm messen b) Längen und Formen unter Beachtung von Form- und Lagetoleranzen mit entsprechenden Prüfmitteln lehren und messen c) Oberflächenbeschaffenheit in Abhängigkeit von ihrer Funktion beurteilen 	3*)
5	manuelles Spanen (§ 5 Abs. 1 Nr. 11)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm durch Profilfeilen herstellen b) Feingewinde oder Rohrgewinde herstellen c) Flächen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit handgeführten Maschinen durch Schleifen bearbeiten 	4
6	maschinelles Spanen (§ 5 Abs. 1 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten: Maschinenwerte für Bohr-, Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen bestimmen und einstellen b) Bohren, Senken, Reiben: <ul style="list-style-type: none"> aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen bis zu einer Lagetoleranz von $\pm 0,1$ mm an Bohr- und Drehmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Aufbohren, Zentrieren, Profilfeilen und Planeinsenken herstellen bb) Bohrungen in Werkstücken bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm an Bohrmaschinen durch Profilfeilen herstellen c) Drehen und Fräsen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen bis zur Maßgenauigkeit IT 8 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 63 μm mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plan- und Längs-Runddrehen herstellen bb) Werkstücke bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 63 μm mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Formdrehen, insbesondere Radien und Kegel, herstellen 	14

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 5 bis 12 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>cc) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,05$ mm mit einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 10 und 40 μm mit unterschiedlichen Fräsern durch Umfangs-Planfräsen und Stirn-Umfangs-Planfräsen herstellen</p> <p>dd) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 10 und 40 μm mit unterschiedlichen Fräsern durch Längsprofilfräsen herstellen</p> <p>ee) Teilungen an Werkstücken durch direktes Teilen herstellen</p> <p>ff) Teilungen an Werkstücken durch indirektes Teilen herstellen</p> <p>d) Schleifen:</p> <p>aa) Werkzeuge, insbesondere Wendelbohrer und Handmeißel, an Schleifböcken scharfschleifen</p> <p>bb) gehärtete und ungehärtete Werkstücke bis zu einer Maßgenauigkeit IT 6 mit einer Oberflächenbeschaffenheit zwischen R_z 1,6 und 4 μm durch Schleifen herstellen</p>	
7	Trennen, Umformen (§ 5 Abs. 1 Nr. 13)	<p>a) Profile mit Maschinensägen trennen</p> <p>b) Bleche kalt rundbiegen</p> <p>c) Bleche, Rohre und Profile kalt biegerichteten</p>	2
8	Fügen (§ 5 Abs. 1 Nr. 14)	<p>a) Schraubverbindungen unter Beachtung der Reihenfolge und des Drehmoments herstellen</p> <p>b) Preßverbindungen, insbesondere durch Einpressen, Keilen und Schrumpfen oder Dehnen, herstellen</p> <p>c) Verbindungen durch Füllstoffe herstellen</p>	4
9	Aufbauen und Prüfen von Pneumatikschaltungen (§ 5 Abs. 1 Nr. 15)	<p>a) Schalt- und Funktionspläne pneumatischer Systeme lesen und skizzieren</p> <p>b) Druck in pneumatischen Systemen messen und einstellen</p> <p>c) Pneumatikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen</p>	3
10	Montieren von Bauteilen und Baugruppen (§ 5 Abs. 1 Nr. 16)	<p>a) Vorbereiten der Montage:</p> <p>aa) Bauteile nach technischen Unterlagen zur Montage vorbereiten</p>	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		bb) Bauteile und Baugruppen montagegerecht bereitstellen sowie nach Zeichnung und Kennzeichnung den Montagevorgängen zuordnen cc) Bauteile für den funktionsgerechten Einbau prüfen dd) Fügeflächen hinsichtlich Oberflächenform und Oberflächenbeschaffenheit anpassen ee) Hilfsmittel und -einrichtungen auswählen und bereitstellen b) Montieren: aa) Bauteile nach technischen Unterlagen montieren bb) Baugruppen nach technischen Unterlagen montieren	7
11	Erstellen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen (§ 5 Abs. 1 Nr. 17)	Programme für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen zur Herstellung einfacher geometrischer Formen erstellen	2
12	Wärmebehandeln von Werkzeugteilen (§ 5 Abs. 1 Nr. 18)	a) Werkzeugteile oder Bauteile härten und anlassen b) Werkzeugteile oder Bauteile glühen und vergüten	1

III. Berufliche Fachbildung in den Fachrichtungen

A. Fachrichtung Stanz- und Umformtechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Bearbeiten von Werkstücken durch manuelles Spanen (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a)	a) Flächen an Werkstücken von Hand und mit handgeführten Maschinen mit Hilfe von Poliermitteln und Polierhilfsmitteln polieren b) Flächen an gehärteten und ungehärteten Werkzeugteilen mit unterschiedlichen Werkzeugen und Hilfsmitteln von Hand bearbeiten	14

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
2	Herstellen von Werkstücken unter Berücksichtigung der Verknüpfung verschiedener maschineller Fertigungsverfahren (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkzeugmaschinen einrichten b) Bohrungen in Werkzeugteile unter Berücksichtigung der Achsparallelität und Winkelgenauigkeit herstellen c) Werkstücke aus Stahl und Nichteisenmetallen bis zu einer Maßgenauigkeit IT 7 auf Werkzeugmaschinen herstellen d) Werkstücke aus Kunststoffen bis zu einer Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm auf Werkzeugmaschinen herstellen 	26
3	Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen der Steuerungstechnik; Feststellen der Funktion elektrotechnischer Komponenten; Optimieren und Prüfen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Rohr- und Schlauchverbindungen herstellen b) Schalt- und Funktionspläne hydraulischer Systeme lesen und skizzieren c) Druck in hydraulischen Systemen messen und einstellen d) Hydraulikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen e) Funktionsfähigkeit der elektrotechnischen Komponenten in pneumatischen, hydraulischen und mechanischen Systemen feststellen f) Programme für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen zur Herstellung einfacher geometrischer Formen optimieren und prüfen 	5
4	Montieren und Demontieren von Werkzeugen, Vorrichtungen und Lehren (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkzeuge, Vorrichtungen und Lehren unter Beachtung der Maßtoleranzen passen sowie durch Messen, Lehren und Sichtprüfen funktionsgerecht ausrichten und die Lage sichern b) Bauteile sowie Baugruppen funktionsgerecht verbinden c) Pneumatik- und Hydraulikelemente aufbauen und anschließen d) Werkzeuge, Vorrichtungen und Lehren unter Beachtung ihrer Funktionen zerlegen, Teile hinsichtlich Lage und Funktionszuordnung kennzeichnen e) Bauteile reinigen f) Verschleißzustand feststellen 	17
5	Härteprüfen (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe e)	Härteprüfungen an Werkzeugteilen mit werkstattüblichen Verfahren durchführen	1

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
6	Funktion prüfen und Inbetriebnehmen von Werkzeugen (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) die Gesamtfunktion von Werkzeugen durch Herstellen eines Abnahmestücks prüfen b) Abnahmestücke auf Maßhaltigkeit, Oberflächenbeschaffenheit und auf Funktion prüfen 	3
7	Instandsetzen von Werkzeugen, Vorrichtungen und Lehren (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe g)	<ul style="list-style-type: none"> a) schadhafte Werkzeugteile nacharbeiten b) Ersatzteile herstellen c) schadhafte Normteile austauschen d) Werkzeuge, Vorrichtungen und Lehren zusammenbauen und auf Funktion prüfen 	12

B. Fachrichtung Formentechnik

1	Bearbeiten von Flächen, Herstellen von Konturen und Gravuren durch manuelles Spanen (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Flächen und Konturen an Formen von Hand und mit handgeführten Maschinen mit Hilfe von Poliermitteln und Polierhilfsmitteln polieren b) Flächen und Konturen an gehärteten und ungehärteten Formen mit unterschiedlichen Werkzeugen und Hilfsmitteln von Hand bearbeiten c) Flächen, Formen und Gravuren mit unterschiedlichen Werkzeugen weißeln, sticheln und punzieren d) Werkzeuge und Formen zur Verbesserung der Oberfläche riffeln e) Warmbearbeitungsstähle und Gußwerkstoffe durch Schaben, Punzieren und Feilen bearbeiten 	12
2	Herstellen von Werkstücken unter Berücksichtigung der Verknüpfung verschiedener maschineller Fertigungsverfahren (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkzeugmaschinen einrichten b) Bohrungen in Formenteilen unter Berücksichtigung der Achsparallelität und Winkelgenauigkeit herstellen c) Einschneidwerkzeuge an der Stichelschleifmaschine schleifen d) Werkstücke aus Stahl und Nichteisenmetallen bis zu einer Maßgenauigkeit IT 7 auf Werkzeugmaschinen herstellen e) Werkstücke aus Kunststoffen bis zu einer Maßgenauigkeit $\pm 0,1$ mm auf Werkzeugmaschinen herstellen 	17

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
3	<p>Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen der Steuerungstechnik; Feststellen der Funktion elektrotechnischer Komponenten; Optimieren und Prüfen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c)</p>	<p>a) Rohr- und Schlauchverbindungen herstellen</p> <p>b) Schalt- und Funktionspläne hydraulischer Systeme lesen und skizzieren</p> <p>c) Druck in hydraulischen Systemen messen und einstellen</p> <p>d) Hydraulikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen</p> <p>e) Funktionsfähigkeit der elektrotechnischen Komponenten in pneumatischen, hydraulischen und mechanischen Systemen feststellen</p> <p>f) Programme für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen zur Herstellung einfacher geometrischer Formen optimieren und prüfen</p>	5
4	<p>Montieren und Demontieren von Formen (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe d)</p>	<p>a) Formenteile, Halbzeuge und Normalien bereitstellen</p> <p>b) Formenteile für den funktionsgerechten Zusammenbau prüfen</p> <p>c) Trennflächen hinsichtlich Dichtigkeitsanforderungen prüfen und anpassen</p> <p>d) Formenteile, Halbzeuge und Normalien unter Beachtung der Maßtoleranzen, Aushebenneigungen und Schwindmaße passen sowie durch Messen, Lehren und Sichtprüfen funktionsgerecht zusammenbauen</p> <p>e) Formen zerlegen sowie Teile hinsichtlich Lage und Funktionszuordnung kennzeichnen</p> <p>f) Verschleißzustand feststellen</p>	6
5	<p>Härteprüfen (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe e)</p>	<p>Härteprüfungen an Werkzeugteilen mit werkstattüblichen Verfahren durchführen</p>	1
6	<p>Funktion prüfen und Inbetriebnehmen von Formen (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe f)</p>	<p>a) die Gesamtfunktion von Formen durch Herstellen eines Abnahmestücks prüfen</p> <p>b) Abnahmestück auf Maßhaltigkeit, Oberflächenbeschaffenheit und auf Funktion prüfen</p>	2
7	<p>Instandsetzen von Formen (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe g)</p>	<p>a) schadhafte Formenteile nacharbeiten</p> <p>b) Ersatzteile herstellen</p> <p>c) schadhafte Normenteile austauschen</p> <p>d) Formen zusammenbauen, auf Funktion prüfen und Betriebsbereitschaft herstellen</p>	9

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
8	Herstellen von Formen, Modellen und Handwerkzeugen mit verschiedenen Fertigungsverfahren (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe h)	<ul style="list-style-type: none"> a) Handwerkzeuge für Gravuren und Formen herstellen b) Formenteile und Modelle oder Muster aus unterschiedlichen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen von Hand herstellen c) Formenteile und Modelle oder Muster aus unterschiedlichen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen mit handgeführten Maschinen herstellen d) Formenteile und Modelle oder Muster aus unterschiedlichen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen maschinell herstellen e) Formenteile und Modelle oder Muster aus unterschiedlichen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen durch Verknüpfung verschiedener Fertigungsverfahren herstellen f) Formen oder Modelle nach Muster herstellen 	26

C. Fachrichtung Instrumententechnik

1	Bearbeiten von Flächen und Formen an Instrumenten, Implantaten oder Geräteteilen durch manuelles Spanen (§ 5 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Formen an Instrumenten oder Geräten oder Implantaten von Hand bandschleifen b) Flächen und Formen an Instrumenten oder Geräten oder Implantaten von Hand und mit handgeführten Maschinen mit Hilfe von Poliermitteln und Polierhilfsmitteln polieren c) Flächen und Formen an Instrumenten oder Geräten oder Implantaten bürsten, polieren, glänzen d) gehärtete und ungehärtete Instrumente oder Geräte oder Implantate durch Rauhen, Karrieren, Kehlen und Strahlen bearbeiten e) gehärtete Instrumente und Geräte schärfen 	20
2	Herstellen von Werkstücken unter Berücksichtigung der Verknüpfung verschiedener maschineller Fertigungsverfahren (§ 5 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkzeugmaschinen einrichten b) Bohrungen in Bauteilen unter Berücksichtigung der Achsparallelität und Winkelgenauigkeit herstellen c) Oberflächen von Instrumenten oder Geräten oder Implantaten durch Elektropolieren bearbeiten d) Werkstücke aus Stahl und Nichteisenmetallen bis zu einer Maßgenauigkeit IT 7 auf Werkzeugmaschinen herstellen 	10

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		e) Werkstücke aus Kunststoffen bis zu einer Maßgenauigkeit von $\pm 0,01$ mm auf Werkzeugmaschinen herstellen	
3	Aufbauen und Prüfen von Hydraulikschaltungen der Steuerungstechnik; Feststellen der Funktion elektrotechnischer Komponenten (§ 5 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe c)	a) Schalt- und Funktionspläne hydraulischer Systeme lesen und skizzieren b) Druck in hydraulischen Systemen messen und einstellen c) Hydraulikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen d) Funktionsfähigkeit der elektrotechnischen Komponenten in pneumatischen, hydraulischen und mechanischen Systemen feststellen	2
4	Montieren und Demontieren von Instrumenten, Implantaten oder Geräten (§ 5 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe d)	a) Bauteile oder Baugruppen funktionsgerecht verbinden b) montierte Baugruppen funktionsgerecht ausrichten oder richten, die Lage sichern sowie durch Sichtkontrolle, Messen und Lehren prüfen c) Instrumente oder Geräte oder Implantate unter Beachtung ihrer Funktion zerlegen und kennzeichnen d) Instrumente, Geräte oder Implantate reinigen und Verschleißzustand feststellen	19
5	Härteprüfen (§ 5 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe e)	Härteprüfungen an Werkzeugteilen oder Bauteilen mit werkstattüblichen Verfahren durchführen	1*)
6	Herstellen und Prüfen der Funktion von Instrumenten, Implantaten oder Geräten (§ 5 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe f)	a) Arbeitswege, Lageabweichungen, Spiel, Parallelität prüfen und korrigieren b) die Einzelfunktion im montierten Zustand prüfen und korrigieren c) die Gesamtfunktion, insbesondere Beweglichkeit, Schließkraft im Wirkungsbereich prüfen und korrigieren	22
7	Instandsetzen von Instrumenten oder Geräten (§ 5 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe g)	a) schadhafte Bauteile nacharbeiten b) Ersatzteile herstellen c) schadhafte Normteile austauschen d) Bauteile funktionsgerecht zusammenbauen	4

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 5 bis 7 zu vermitteln.

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Zerspanungsmechaniker/zur Zerspanungsmechanikerin

I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Berufsbildung (§ 6 Abs. 1 Nr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen 	während der gesamten Aus- bildung zu vermitteln
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungs- betriebes (§ 6 Abs. 1 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben 	
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 6 Abs. 1 Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen 	
4	Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energie- verwendung (§ 6 Abs. 1 Nr. 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) berufsbezogene Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, insbesondere Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Merkblätter, nennen b) berufsbezogene Arbeitssicherheitsvorschriften bei den Arbeitsabläufen anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen und Entstehungsbränden beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten 	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> d) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgeräte bedienen e) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen, leicht entzündbaren Stoffen sowie vom elektrischen Strom ausgehen, beachten f) für den ausbildenden Betrieb geltende wesentliche Vorschriften über den Immissions- und Gewässerschutz sowie über die Reinhaltung der Luft nennen g) arbeitsplatzbedingte Umweltbelastungen nennen und zu ihrer Verringerung beitragen h) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen 	
5	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 6 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Teil- und Gruppenzeichnungen lesen b) Grundbegriffe der Normung anwenden c) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise lesen und anwenden d) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen sowie Oberflächenbeschaffenheit erkennen und zuordnen e) digitale und analoge Daten lesen f) Skizzen und zugehörige Stücklisten anfertigen 	
6	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 6 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe nach Metallen und Nichtmetallen unterscheiden b) Hilfsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden, ihrer Verwendung nach zuordnen, und nach Anweisung und Unterlagen unter Beachtung gefährlicher Arbeitsstoffe anwenden c) metallische Werkstücke und Halbzeuge nach Form, Stoff und Bearbeitbarkeit identifizieren d) Eigenschaften von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung und des Verwendungszweckes durch Wärmebehandlung, insbesondere durch Weichglühen, Abschreckhärten und Anlassen ändern und prüfen 	4*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
7	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 6 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler, konstruktiver, fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte festlegen b) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen c) Bewegungsabläufe an Werkzeugmaschinen unter Berücksichtigung von bis zu drei Einflußgrößen steuern d) Prüf- und Meßmittel zur Kontrolle der Teil- und Arbeitsergebnisse festlegen e) Halbzeuge, Werkstücke, Spannzeuge, Werkzeuge, Prüf- und Meßzeuge sowie Hilfsmittel bereitstellen f) Arbeitsplatz an Werkbank und Werkzeugmaschine einrichten g) Abweichungen vom Sollmaß beurteilen und Informationen für den Arbeitsablauf nutzen 	5*)
8	Warten von Betriebsmitteln (§ 6 Abs. 1 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsmittel durch Reinigen pflegen und vor Korrosion schützen b) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, nach Betriebsvorschriften wechseln und auffüllen 	2*)
9	Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen (§ 6 Abs. 1 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Längen mit Strichmaßstäben, Meßschiebern und Meßschrauben unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen b) mit Winkeln lehren und mit Winkelmessern messen c) Ebenheit von Flächen mit Lineal und Winkel nach dem Lichtspaltverfahren sowie Formgenauigkeit mit Rundungslehren prüfen d) Werkstücke mit Grenzlehren und Gewindelehren prüfen e) Oberflächenqualität durch Sichtprüfen beurteilen f) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umrisse an Werkstücken unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung anreißen und kornen g) Werkstücke zur Kennzeichnung stempeln 	3*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
10	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken (§ 6 Abs. 1 Nr. 10)	<p>a) Spannzeuge unter Berücksichtigung der Größe, der Form, des Werkstoffs und der Bearbeitung von Werkstücken auswählen und befestigen</p> <p>b) Werkstücke mittels Maschinenschraubstock, Spannbrücke, Spanntreppe und Dreibackenfutter, insbesondere unter Beachtung der Werkstückstabilität und des Oberflächenschutzes, ausrichten und spannen</p> <p>c) Werkzeuge mittels Spannfutter, Spannkegel, Spannzangen und Meißelhalter ausrichten und spannen</p>	2*)
11	manuelles Spannen (§ 6 Abs. 1 Nr. 11)	<p>a) Auswählen der Werkzeuge: Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen</p> <p>b) Feilen: Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,2$ mm und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 6,3 und 40 μm eben, winklig und parallel auf Maß feilen</p> <p>c) Sägen: Bleche, Platten, Rohre und Profile aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nach Anriß mit Handbügelsäge trennen</p> <p>d) Meißeln: Werkstücke nach Anriß spanend und zerteilend meißeln</p> <p>e) Gewindeschneiden: metrische Innen- und Außengewinde an Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Kühlschmierstoffe mit Gewindebohrern und Schneideisen herstellen</p> <p>f) Reiben: Bohrungen in Werkstücken aus Eisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit gemäß IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm durch Rundreiben herstellen</p>	8
12	maschinelles Spannen (§ 6 Abs. 1 Nr. 12)	<p>a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten: aa) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen</p>	

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>bb) die Umdrehungsfrequenz, den Vorschub und die Schnitttiefe an Werkzeugmaschinen für Bohr-, Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen unter Anleitung bestimmen und einstellen</p> <p>cc) Betriebsbereitschaft der Werkzeugmaschinen herstellen</p> <p>b) Bohren, Senken, Reiben:</p> <p>aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Lage-toleranz von $\pm 0,2$ mm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Auf-bohren und durch Profilsenken herstellen</p> <p>bb) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen durch Rundreiben herstellen</p> <p>c) Drehen und Fräsen:</p> <p>aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 4 und 63 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühl-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plandrehen und Längs-Runddrehen herstellen</p> <p>bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 10 und 40 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühl-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Fräsern durch Stirn-Umfangs-Planfräsen im Gegenlauf herstellen</p>	4
13	Trennen, Umformen (§ 6 Abs. 1 Nr. 13)	<p>a) Scherschneiden:</p> <p>aa) Hand- und Handhebelscheren, insbe-sondere unter Berücksichtigung des Werkstoffes, der Blechdicke und des Kraftbedarfs, auswählen</p> <p>bb) Feinbleche mit Hand- und Handhebel-scheren nach Anriß scheren</p> <p>b) Kaltumformen:</p> <p>aa) Abwicklungen von Prismen, Zylindern, Kegeln, Pyramiden konstruieren</p>	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> bb) Werkstücke aus Feinblechen nach Abwicklungen herstellen cc) Bleche aus Stahl und Nichteisenmetallen mit und ohne Vorrichtungen im Schraubstock durch freies Runden und Schwenkbiegen unter Beachtung der Werkstückoberfläche, der Biegeradien, der neutralen Faser und der Biegewinkel kalt umformen dd) Rohre aus Stahl unter Beachtung des Wanddicken-Durchmesser-Verhältnisses kalt umformen ee) Werkstücke durch Treiben, Bördeln und Schweifen umformen 	4
14	Fügen (§ 6 Abs. 1 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) Schraub- und Bolzenverbindungen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Bauteile kraftschlüssig mit Kopf- oder Stiftschrauben mit und ohne Mutter und Scheibe unter Beachtung der Oberflächenform und -beschaffenheit, der Werkstoffpaarung sowie der Materialfestigkeit verschrauben bb) Bauteile formschlüssig unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen verstiften cc) Schraubverbindungen kraftschlüssig mit Sicherungselementen, insbesondere Sicherungsscheiben und Zahnscheiben, sichern dd) Gelenkverbindungen mit Bolzen herstellen ee) Funktion, Maß- und Lagetoleranzen gefügter Bauteile prüfen b) Löten, Schmelzschweißen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Betriebsbereitschaft der Schweiß- und Löteinrichtung herstellen bb) Werkzeuge, Lote und Flußmittel nach Eigenschaften und Verwendungszweck auswählen cc) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Werkstoffe und der Eigenschaften der Lötstoffsstoffe hartlöten dd) Schweißraupen auf Stahlbleche durch Schmelzschweißen auftragen ee) I-Nähte an Feinblechen aus Stahl schweißen ff) Kehlnähte an Blechen oder Rohre aus Stahl mit einer Dicke zwischen 1 und 3 mm am T-Stoß und Eckstoß schweißen 	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		c) Kleben: Bauteile aus Metallen oder Kunststoffen mit dem für die jeweilige Materialpaarung geeigneten Klebstoff unter Beachtung der klebstoffspezifischen Verarbeitungsbedingungen, insbesondere der Vorbereitung der Oberflächen, kleben	
15		Zur Fortsetzung der Berufsbildung sollen die Ausbildungsinhalte aus der laufenden Nummer 7 und Ausbildungsinhalte aus den laufenden Nummern 11 bis 14 dieses Teils des Ausbildungsrahmenplans unter Berücksichtigung betriebsbedingter Schwerpunkte sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft vermittelt werden	12

II. Berufliche Fachbildung für den Zerspanungsmechaniker/die Zerspanungsmechanikerin

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 6 Abs. 1 Nr. 5)	a) Gesamtzeichnungen lesen b) Normen, insbesondere Zeichnungs-, Passungs-, Stoff- und Formnormen anwenden sowie fertigungsgerecht bemaßte Skizzen herstellen c) Betriebs- und Bedienungsanleitungen anwenden d) Arbeitspläne zur Herstellung von Werkstücken durch Dreh-, Fräs- und Schleifoperationen anwenden e) Qualitätsdaten, insbesondere Maß- und Formtoleranzen sowie der Oberflächenbeschaffenheit, anwenden f) Fertigungspläne, insbesondere Arbeits-, Aufspan- und Werkzeugpläne anwenden	5*)
2	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 6 Abs. 1 Nr. 6)	a) Werkstoffeigenschaften in bezug auf Zerspanbarkeit beurteilen b) Schneidstoffe im Hinblick auf den zu bearbeitenden Werkstoff und die Werkzeugart auswählen	4*)

*) Im Zusammenhang mit der laufenden Nummer 7 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		c) Kühlschmierstoffe unter Berücksichtigung des Werkstoffs, der Werkzeuge und der Oberflächenbeschaffenheit auswählen und verwenden d) Schleifkörper auswählen	
3	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 6 Abs. 1 Nr. 7)	a) Aufgabenstellungen mit Hilfe von Arbeitsunterlagen bearbeiten b) Werkzeug- und Werkstückspannmittel auswählen c) Einstellwerte in Abhängigkeit von Werk- und Schneidstoffkombinationen, von der Maschinen-, Werkzeug-, Werkstück- und Spannmittelstabilität, von der Form des Rohlings und des Werkzeuges sowie der Oberflächenbeschaffenheit auswählen d) Arbeitsabläufe für Dreh-, Fräs- und Schleifoperationen kontrollieren und bewerten e) Arbeitsfolgen und Werkzeuge für Dreh-, Fräs- und Schleifoperationen festlegen	6*)
4	Warten von Betriebsmitteln (§ 6 Abs. 1 Nr. 8)	a) Wartungspläne für Werkzeugmaschinen anwenden b) Werkzeuge, Vorrichtungen und Prüfmittel warten c) Öl-, Kühl- und Schmierstoffe auf Alterung und Verschmutzung überwachen	2*)
5	Prüfen, Anreißern und Kennzeichnen (§ 6 Abs. 1 Nr. 9)	a) Längen mit Feinmeßgeräten, insbesondere mit Meßuhren, unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen b) Schleifkörper auf Schneidfähigkeit prüfen c) geometrisch bestimmte Schneiden in bezug auf Abmessungen, Form, Winkel, Flächen und Schneidfähigkeit prüfen d) Werkstücke mit Formlehren und Parallelendmaßen prüfen e) Werkstücke zur Kennzeichnung beschriften	4*)
6	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken (§ 6 Abs. 1 Nr. 10)	a) Werkstücke mittels Reitstöcken, Spannfuttern oder Magnetkraft, Teileinrichtungen oder Teilapparaten ausrichten und spannen	

*) Im Zusammenhang mit der laufenden Nummer 7 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> b) Werkstücke zwischen Spitzen und Mitnehmer-einrichtungen sowie mittels Spannzangen ausrichten und spannen c) Werkzeuge in fixierenden und verstellbaren Aufnahmen einrichten d) Werkzeuge unter Berücksichtigung einer oder mehrerer Achsen einrichten e) Werkzeuge mittels Aufspanndornen ausrichten und spannen f) Nocken und Anschläge setzen g) Schleifkörper abrichten h) Schutzvorrichtung anbringen und justieren i) Schleifkörper durch Klangprobe prüfen, auswuchten sowie mittels Aufspanndornen und Flanschen ausrichten und spannen 	5*)
7	<p>maschinelles Spanen (§ 6 Abs. 1 Nr. 12)</p>	<p>a) Drehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen bis zur Maßgenauigkeit IT 8 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 63 μm mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plan- und Längs-Runddrehen innen und außen herstellen bb) Werkstücke bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 63 μm mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Formdrehen, insbesondere Radien und Kegel, innen und außen herstellen cc) Bohrungen in Werkstücken bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm durch Rundreiben herstellen dd) Werkstücke durch Profilbohren ins Volle bearbeiten ee) metrische Außen- und Innengewinde an Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Maßgenauigkeit gemäß Toleranzlage 6H/6g und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 25 μm mit Gewindedrehmeißeln herstellen ff) Werkstücke durch Rändeln bearbeiten 	

*) Im Zusammenhang mit der laufenden Nummer 7 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>b) Fräsen:</p> <p>aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit IT 8 mit einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 10 und 40 μm mit unterschiedlichen Fräsern durch Planfräsen herstellen</p> <p>bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 10 und 40 μm mit unterschiedlichen Einzelwerkzeugen durch Längs-Profilfräsen herstellen</p> <p>cc) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Lage-toleranz $\pm 0,1$ mm an Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Aufbohren und durch Profilsenken herstellen</p> <p>dd) Teilungen an Werkstücken durch direktes und indirektes Teilen herstellen</p> <p>ee) Bohrungen in Werkstücken aus Eisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm an Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken herstellen</p> <p>ff) Werkstücke durch Rundfräsen herstellen</p> <p>c) Schleifen:</p> <p>aa) ein- und mehrschneidige Werkzeuge scharfschleifen</p> <p>bb) Werkstücke bis zu einer Maßgenauigkeit von IT 6 durch Plan- oder Rundscheifen herstellen oder Werkzeuge an Universalwerkzeugschleifmaschinen bearbeiten</p>	26

III. Berufliche Fachbildung in den Fachrichtungen

A. Fachrichtung Drehtechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 6 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsaufgaben mit Hilfe von Arbeitsunterlagen bearbeiten b) Werkzeuge, Spann- und Prüfmittel sowie Hilfs- und Betriebsstoffe für Dreh- und Bohroperationen bestimmen c) Arbeitsfolgen für Dreh- und Bohroperationen festlegen d) Einstellwerte in Abhängigkeit von Werk- und Schneidstoffkombinationen, von der Maschinen-, Werkzeug-, Werkstück- und Spannmittelstabilität, von der Form des Rohlings und des Werkzeugs sowie der geforderten Oberflächenbeschaffenheit bestimmen e) Drehmaschine unter Berücksichtigung der Form des Werkstücks, des Werkstoffs und der Qualitätsanforderungen auswählen 	6
2	Einrichten von Drehmaschinen, Werkzeugen und Vorrichtungen (§ 6 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Maschinenwerte einstellen b) Werkstückspannmittel, insbesondere Planscheiben, Spannfutter, Mitnehmerscheiben, Spannzangeneinrichtungen, Stirnseitenmitnehmer und Setzstücke, vorbereiten und montieren c) Werkzeugspannmittel, insbesondere fixierende und verstellbare Aufnahmen, vorbereiten und montieren 	9
3	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen, Werkstücken und Vorrichtungen an Drehmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkzeuge nach vorgegebenen Einstelldaten voreinstellen b) Werkzeuge, insbesondere mittels Meißelhaltern, Spannfuttern, Spannkegeln und Wechselsystemen, ausrichten und spannen c) Werkstücke unter Beachtung der Stabilität und der Fliehkräfte, insbesondere mittels Planscheiben und Spannfuttern, ausrichten und spannen d) Werkstücke zwischen Spitzen mittels Mitnehmerscheiben und Stirnseitenmitnehmern spannen e) Werkstücke unter Beachtung der Bezugskonturen, Mitten und Abstände im Hinblick auf Einhaltung der Form- und Lagetoleranzen ausrichten f) Werkstücke im Hinblick auf ihre Stabilität stützen und führen 	9

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
4	Bedienen und Überwachen von Drehmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedienelemente zur Durchführung des Zerspanungsprozesses handhaben b) Arbeitsbewegungen und Hilfsfunktionen überwachen c) Zerspanungsvorgänge optimieren d) Störungen beim Zerspanungsprozeß erkennen e) Störungen beim Zerspanungsprozeß auf Fehler am Werkzeug, am Werkstoff, an der Maschine und bei den Arbeitsbewegungen zurückführen f) Störungen durch Verändern der Schnittwerte, Werkzeuge, Arbeitsfolgen und Arbeitsverfahren beseitigen g) Beseitigung maschinenbedingter Störungen veranlassen h) Sicherheitseinrichtungen an Werkzeugmaschinen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen i) umwelt- und betriebsbezogene Entsorgung von Werkzeugmaschinen durchführen 	18
5	Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen sowie Herstellen der Werkstücke auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Programme, insbesondere unter Berücksichtigung von Programmaufbau, Zyklen, Unterprogrammen, Parametern, Bezugspunkten, Koordinatensystemen, Wegbedingungen, Zusatzfunktionen und Codierung, erstellen b) Programme eingeben, testen, ändern und optimieren c) Werkzeugkorrekturwerte bestimmen und eingeben d) Fehler in Programmen eingrenzen und ihre Beseitigung veranlassen e) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen herstellen f) Datenein- und Datenausgabegeräte und Datenträger handhaben g) gesetzliche und betriebliche Datenschutzvorschriften beachten 	8
6	Bearbeiten von Werkstücken auf Drehmaschinen oder numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen bis zu einer Maßgenauigkeit von IT 7 und mit einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 63 μm innen und außen auf konventionellen oder numerisch gesteuerten Drehmaschinen durch Plan- und Runddrehen herstellen 	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> b) Werkstücke durch Profildrehen und Formdrehen herstellen c) Außen- und Innengewinde mit unterschiedlichen Profilen, ein- und mehrgängig bis zu einer Maßgenauigkeit gemäß Toleranzlage 6H/6g und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 25 μm durch Schraubdrehen herstellen d) exzentrische Werkstücke herstellen e) ungleichmäßig geformte Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen in Planscheiben spannen und ausrichten und herstellen f) unterschiedliche Normkegel durch Passen herstellen g) Gußstücke, Halbzeuge sowie spanend und spanlos vorbearbeitete Werkstücke durch Dreh- und Bohroperationen bearbeiten 	18
7	Prüfen der Werkstücke und Sichern der Qualität (§ 6 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) systematische Qualitätsprüfung entsprechend dem Produktionsablauf, der Qualitätsvorgaben und der Stückzahlen durchführen b) Sichtkontrollen nach vorgebenen Fertigungsmerkmalen durchführen c) Längen, insbesondere mit Feinzeigern und Innenfeinmeßgeräten, unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen d) Maß-, Form- und Lagetoleranzen an Werkstücken prüfen e) Oberflächenbeschaffenheit mittels Oberflächenprüfgeräten prüfen 	4
8	Prüfen und Scharfschleifen von Dreh- und Bohrwerkzeugen (§ 6 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe g)	<ul style="list-style-type: none"> a) geometrisch bestimmte Schneiden an Dreh- und Bohrwerkzeugen in bezug auf Abmessungen, Form, Winkel, Flächen, Schneidfähigkeit, Beschädigung und Verschleiß prüfen b) Dreh- und Bohrwerkzeuge aus verschiedenen Schneidstoffen unter Beachtung des Einsatzes und der Werkzeugform schärfen 	3
9	Warten von Drehmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe h)	<ul style="list-style-type: none"> a) Drehmaschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen nach Bedarf und nach vorgegebenen Plänen warten b) Verschleißerscheinungen an Drehmaschinen erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen oder veranlassen c) Drehmaschinen durch Reinigen und Korrosionsschützen pflegen 	3

B. Fachrichtung Automaten-Drehtechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 6 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Maschinen- und Getriebepläne anwenden b) Qualitäts-Prüfpläne anwenden c) Kurven- und Werkzeugpläne anfertigen 	3
2	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 6 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsaufgaben mit Hilfe von Arbeitsunterlagen bearbeiten b) Werkzeuge festlegen und den Werkzeugträgern unter Beachtung des freien Spänefalls und des gleichzeitigen Einsatzes zuordnen c) Spann- und Prüfmittel sowie Kühlschmierstoffe festlegen d) Arbeitsfolgen für Dreh-, Bohr- und Gewindeoperationen in Längs- und Querrichtung unter Beachtung der Anzahl der Werkzeugträger und der Werkzeugaufnahmen festlegen e) Arbeitsumdrehungsfrequenzen, Vorschübe und Schnittiefen in Abhängigkeit von Werk- und Schneidstoffkombinationen, von der Maschinen-, Werkzeug-, Werkstück- und Spannmittelstabilität, von der Form des Rohlings und des Werkzeugs sowie von der geforderten Oberflächenbeschaffenheit bestimmen f) Arbeitswege, An- und Rückstellwege bestimmen g) Stückzeitberechnungen durchführen h) Kurvenwerte festlegen i) Drehautomaten unter Berücksichtigung der Form des Werkstücks, des Werkstoffs und der Qualitätsanforderungen auswählen 	6
3	Einrichten von Drehautomaten, Werkzeugen und Zusatzeinrichtungen (§ 6 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Maschinenwerte einstellen b) Werkstückspannmittel vorbereiten und montieren c) Werkzeugspannmittel vorbereiten und montieren d) Einrichtungen und Hilfsmittel zur Führung und zum Vorschub von Profilstangen auswählen und montieren e) Steuerkurven auswählen, positionieren und montieren f) Arbeits- und Schaltfolgen einstellen 	25

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> g) Werkzeuge unter Beachtung der Fertigungsfolge und Kollisionsgefahr sowie der Bearbeitungszugaben in Einsatz bringen h) Kühlschmiermittelleitungen unter Beachtung der Fertigungsverfahren, der Überflutungsrichtung und -menge installieren i) Werkstückentnahme- und Späneförderrichtungen sowie Magazine montieren und einstellen 	
4	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken an Drehautomaten (§ 6 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkzeuge nach vorgegebenen Einstelldaten voreinstellen b) Werkzeuge, insbesondere mittels Meißelhaltern, Spannzangen, Spannbuchsen, Spannkegeln und Wechselsystemen, ausrichten und spannen c) vorbereitete Werkstücke, insbesondere Profilstangen, unter Beachtung der Stabilität und der Fliehkräfte mittels Spannzangen und Spannfütern ausrichten und spannen d) Werkstücke im Hinblick auf ihre Stabilität stützen und führen 	6
5	Bedienen und Überwachen von Drehautomaten (§ 6 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsarten und Bedienelemente zur Durchführung des Zerspanungsprozesses handhaben b) Profilstangen und Werkstücke zuführen sowie die automatische Beschickung überwachen c) Zerspanungsvorgänge optimieren d) Werkzeugwechselzeitpunkt nach Verschleiß- und Qualitätsmerkmalen und unter Berücksichtigung der Mehrmaschinenbedienung bestimmen e) Arbeitsbewegungen und Hilfsfunktionen überwachen f) Sicherheitseinrichtungen an Werkzeugmaschinen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen g) Störungen beim Zerspanungsprozeß erkennen h) Störungen beim Zerspanungsprozeß auf Fehler am Werkzeug, am Werkstoff, an der Maschine, an den Zuführeinrichtungen und bei den Arbeitsbewegungen zurückführen i) Störungen durch Verändern der Schnittwerte, Werkzeuge, Arbeitsfolgen und Arbeitsverfahren beseitigen 	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		k) Beseitigung maschinenbedingter Störungen veranlassen l) umwelt- und betriebsbezogene Entsorgung von Werkzeugmaschinen durchführen	
6	Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen sowie Herstellen der Werkstücke auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe d)	a) Programme, insbesondere unter Berücksichtigung von Programmaufbau, Zyklen, Unterprogrammen, Parametern, Bezugspunkten, Koordinatensystemen, Wegbedingungen, Zusatzfunktionen und Codierung, erstellen b) Programme eingeben, testen, ändern und optimieren c) Werkzeugkorrekturwerte bestimmen und eingeben d) Fehler in Programmen eingrenzen und ihre Beseitigung veranlassen e) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen herstellen f) Datenein- und Datenausgabegeräte und Datenträger handhaben g) gesetzliche und betriebliche Datenschutzvorschriften beachten	8
7	Bearbeiten von Werkstücken auf Drehautomaten oder numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe e)	a) Eisen- und Nichteisenmetalle, insbesondere spanend und spanlos vorbereitete Halbzeuge, durch Dreh- und Bohroperationen bearbeiten b) Werkstücke bis zu einer Maßgenauigkeit von IT 7 und mit einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 63 μm innen und außen auf konventionellen oder numerisch gesteuerten Drehautomaten unter Beachtung der Freischneidezeit, des Arbeitsrückhubs oder des Abhebeverfahrens der Stabilitätsgrenzwerte durch Plan- und Runddrehen herstellen c) Werkstücke durch Profildrehen, insbesondere Quer- Profildrehen und Formdrehen, unter Berücksichtigung der Profilverzerrung herstellen d) Außen- und Innengewinde mit unterschiedlichen Profilen, bis zu einer Maßgenauigkeit gemäß Toleranzlage 6H/6g und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 25 μm unter Berücksichtigung der Steuerungsart spanend und spanlos herstellen	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		e) Werkstücke durch Sonderverfahren, insbesondere Querbohren und Fräsen, komplett bearbeiten f) Werkstücke mit gleichzeitig arbeitenden Werkzeugen unter Beachtung der mechanischen und thermischen Belastung bearbeiten	
8	Prüfen der Werkstücke und Sichern der Qualität (§ 6 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe f)	a) systematische Qualitätsprüfung entsprechend dem Produktionsablauf, der Qualitätsvorgaben und der Stückzahlen durchführen b) Sichtkontrollen nach vorgegebenen Fertigungsmerkmalen durchführen c) Längen, insbesondere mit Feinzeigern und Innenfeinmeßgeräten, unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen d) Maß-, Form- und Lagetoleranzen an Werkstücken prüfen e) Oberflächenbeschaffenheit mittels Oberflächenprüfgeräten prüfen f) Streufelder durch Häufigkeitsprüfungen ermitteln und Eingriffsgrenzen bestimmen sowie Maschinen- und Prozessfähigkeit beurteilen g) Prüfergebnisse dokumentieren h) Qualitätsmängel am Werkstück bewerten und durch Änderungen des Zerspanungsprozesses beheben	6
9	Schleifen und Prüfen von Dreh- und Bohrwerkzeugen (§ 6 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe g)	a) geometrisch bestimmte Schneiden an Dreh- und Bohrwerkzeugen in bezug auf Abmessungen, Form, Winkel, Flächen, Schneidfähigkeit, Beschädigung und Verschleiß prüfen b) Dreh- und Bohrwerkzeuge aus verschiedenen Schneidstoffen unter Beachtung des Einsatzes, der Werkzeugform, insbesondere Profilverzerrung und Abmessungen, schleifen und schärfen	6
10	Warten von Drehautomaten (§ 6 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe h)	a) Drehautomaten und Werkzeuge nach Bedarf und nach vorgegebenen Plänen warten b) Verschleißerscheinungen erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen oder veranlassen c) Werkzeugmaschinen durch Reinigen und Korrosionsschützen pflegen	2

C. Fachrichtung Frästechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 6 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsaufgaben mit Hilfe von Arbeitsunterlagen erarbeiten b) Werkzeuge, Spann- und Prüfmittel, sowie Hilfs- und Betriebsstoffe für Bohr-, Dreh- und Fräsoptionen bestimmen c) Arbeitsfolgen für Bohr-, Dreh- und Fräsoptionen festlegen d) Einstellwerte in Abhängigkeit von Werk- und Schneidstoffkombinationen von der Maschinen-, Werkzeug-, Werkstück- und Spannmittelstabilität, von der Form des Rohlings und des Werkzeugs sowie von der geforderten Oberflächenbeschaffenheit bestimmen e) Fräsmaschine oder Bohr- und Fräswerke unter Berücksichtigung der Form des Werkstücks, des Werkstoffs und der Qualitätsanforderungen auswählen 	6
2	Einrichten von Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken, Werkzeugen und Vorrichtungen (§ 6 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Maschinenwerte einstellen b) mechanische, pneumatische oder hydraulische Spannvorrichtungen, insbesondere Frästische, Rundtische und Teilapparate, montieren c) Werkzeuge in fixierenden und verstellbaren Aufnahmen montieren d) Werkzeuge positionieren e) Schutzvorrichtungen ausrichten und montieren 	9
3	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen, Werkstücken und Vorrichtungen an Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken (§ 6 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkzeuge nach vorgegebenen Einstelldaten voreinstellen b) Werkzeuge, insbesondere mittels Meißelhaltern, Spannfuttern, Spannkegeln, Aufspanndornen, Spannanzgen und Ausdrehköpfen, spannen c) Werkstücke mittels Spannfuttern, Spannanzgen, Schraubstöcken und mechanischen oder hydraulischen Spannmitteln spannen und unter Bezug auf Kanten, Mitten und Abstände ausrichten d) Vorrichtungen auf Frästischen ausrichten und spannen 	11

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
4	Bedienen und Überwachen von Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken (§ 6 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedienelemente zur Durchführung des Zerspanungsprozesses handhaben b) Arbeitsbewegungen und Hilfsfunktionen überwachen c) Zerspanungsvorgänge optimieren d) Störungen beim Zerspanungsprozeß erkennen e) Störungen beim Zerspanungsprozeß auf Fehler am Werkzeug, am Werkstoff, an der Maschine und bei den Arbeitsbewegungen zurückführen f) Störungen durch Verändern der Schnittwerte, Werkzeuge, Arbeitsfolgen und Arbeitsverfahren beseitigen g) Beseitigung maschinenbedingter Störungen veranlassen h) Sicherheitseinrichtungen an Werkzeugmaschinen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen i) umwelt- und betriebsbezogene Entsorgung von Werkzeugmaschinen durchführen 	17
5	Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen sowie Herstellen der Werkstücke auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Programme, insbesondere unter Berücksichtigung von Programmaufbau, Zyklen, Unterprogrammen, Parametern, Bezugspunkten, Koordinatensystemen, Wegbedingungen, Zusatzfunktionen und Codierung, erstellen b) Programme eingeben, testen, ändern und optimieren c) Werkzeugkorrekturwerte bestimmen und eingeben d) Fehler in Programmen eingrenzen und ihre Beseitigung veranlassen e) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen herstellen f) Datenein- und Datenausgabegeräte und Datenträger handhaben g) gesetzliche und betriebliche Datenschutzvorschriften beachten 	8
6	Bearbeiten von Werkstücken auf Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken oder numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 10 und 40 μm mit Satzfräsern durch Längsprofilfräsen herstellen 	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>b) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen bis zu einer Maßgenauigkeit von IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z 6,3 μm mit unterschiedlichen Fräsern, Einzel- und Satzfräsern an konventionellen oder numerisch gesteuerten Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken durch Planfräsen und Längs-Profilfräsen herstellen</p> <p>c) Flächen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen bis zu einer Lagetoleranz $\pm 0,02$ mm und einer Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit bis R_z 6,3 μm an Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Ausspindeln innen und außen herstellen</p> <p>d) Teilungen an Werkstücken durch Differentialteilen herstellen</p>	16
7	Prüfen der Werkstücke und Sichern der Qualität (§ 6 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe f)	<p>a) systematische Qualitätsprüfung entsprechend dem Produktionsablauf, den Qualitätsvorgaben und den Stückzahlen an Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken durchführen</p> <p>b) Sichtkontrollen nach vorgegebenen Fertigungsmerkmalen durchführen</p> <p>c) Längen, insbesondere mit Feinzeigern und Innenfeinmeßgeräten, unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen</p> <p>d) Maß-, Form- und Lagetoleranzen an Werkstücken prüfen</p> <p>e) Oberflächenbeschaffenheit mittels Oberflächenprüfgerät prüfen</p>	5
8	Scharfschleifen von Bohr- und Drehwerkzeugen und Prüfen von Fräs-, Bohr- und Drehwerkzeugen (§ 6 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe g)	<p>a) geometrisch bestimmte Schneiden an Fräs-, Bohr- und Drehwerkzeugen in bezug auf Abmessungen, Form, Winkel, Flächen, Schneidfähigkeit, Beschädigung und Verschleiß prüfen</p> <p>b) Bohr- und Drehwerkzeuge aus verschiedenen Schneidstoffen unter Beachtung des Einsatzes und der Werkzeugform schärfen</p>	3
9	Warten von Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken (§ 6 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe h)	<p>a) Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerke, Werkzeuge und Vorrichtungen nach Bedarf und nach vorgegebenen Plänen warten</p> <p>b) Verschleißerscheinungen an Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerken erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen oder veranlassen</p>	3

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		c) Fräsmaschinen oder Bohr- und Fräswerke durch Reinigen und Korrosionsschützen pflegen	

D. Fachrichtung Schleiftechnik

1	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 6 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsaufgaben mit Hilfe von Arbeitsunterlagen erarbeiten b) Schleifkörper, Spann- und Prüfmittel sowie Hilfs- und Betriebsstoffe für Schleifoperationen bestimmen c) Arbeitsfolgen für Schleifoperationen festlegen d) Einstellwerte in Abhängigkeit von Werk- und Schneidstoffkombinationen von der Maschinen-, Schleifkörper-, Werkstück- und Spannmittelstabilität, von der Form des Rohlings und des Schleifkörpers sowie von der geforderten Oberflächenbeschaffenheit bestimmen e) Schleifmaschine und Schleifkörper unter Berücksichtigung der Form des Werkstücks, des Werkstoffs und der Qualitätsanforderungen auswählen 	6
2	Einrichten von Schleifmaschinen, Werkzeugen und Vorrichtungen (§ 6 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Maschinenwerte einstellen b) mechanische, pneumatische oder hydraulische und magnetische Spannvorrichtungen, Teilapparate und Scharfschleifvorrichtungen montieren c) Schutzvorrichtungen ausrichten und montieren 	9
3	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen, Werkstücken und Vorrichtungen an Schleifmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Schleifkörper mittels Aufspanndornen und Flanschen ausrichten und spannen b) Werkstücke mittels Spannfuttern, Magnetkraft, Spannzangen und zwischen Spitzen ausrichten und spannen c) Werkstücke im Hinblick auf ihre Stabilität stützen und führen 	9
4	Bedienen und Überwachen von Schleifmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedienelemente zur Durchführung des Zerspanungsprozesses handhaben b) Arbeitsbewegungen und Hilfsfunktionen überwachen c) Zerspanungsvorgänge optimieren d) Störungen beim Zerspanungsprozeß erkennen 	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> e) Störungen beim Zerspanungsprozeß auf Fehler am Werkzeug, am Werkstoff, an der Maschine und bei den Arbeitsbewegungen zurückführen f) Störungen durch Verändern der Schnittwerte, Werkzeuge, Arbeitsfolgen und Arbeitsverfahren beseitigen g) Beseitigung maschinenbedingter Störungen veranlassen h) Sicherheitseinrichtungen an Werkzeugmaschinen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen i) umwelt- und betriebsbezogene Entsorgung von Werkzeugmaschinen durchführen 	18
5	Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen sowie Herstellen der Werkstücke auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Programme, insbesondere unter Berücksichtigung von Programmaufbau, Zyklen, Unterprogrammen, Parametern, Bezugspunkten, Koordinatensystemen, Wegbedingungen, Zusatzfunktionen und Codierung, erstellen b) Programme eingeben, testen, ändern und optimieren c) Werkzeugkorrekturwerte bestimmen und eingeben d) Fehler in Programmen eingrenzen und ihre Beseitigung veranlassen e) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen herstellen f) Datenein- und Datenausgabegeräte und Datenträger handhaben g) gesetzliche und betriebliche Datenschutzvorschriften beachten 	8
6	Bearbeiten von Werkstücken auf Schleifmaschinen oder numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstücke aus Stahl oder Nichteisenmetallen bis zu einer Maßgenauigkeit IT 6 und mit einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 1,6 und 6,3 μm durch Rundscheifen, insbesondere Außenrund-Umfang- und Innenrund-Umfang-Längsscheifen sowie Außenrund-Umfang- und Innenrund-Umfang-Querscheifen, herstellen b) Werkstücke aus Stahl oder Nichteisenmetallen bis zu einer Maßgenauigkeit IT 6 und mit einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 2,5 und 6,3 μm durch Planscheifen, insbesondere Plan-Umfang- und Plan-Seiten-Längsscheifen sowie Plan-Seiten-Querscheifen, herstellen c) Werkstücke aus Stahl oder Nichteisenmetallen durch Schraub-, Wälz-, Profil- und Formscheifen herstellen 	19

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		d) ein- und mehrschneidige Werkzeuge, insbesondere Fräswerkzeuge, scharfschleifen e) Werkstücke feinarbeiten	
7	Prüfen der Werkstücke und Sichern der Qualität (§ 6 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe f)	a) systematische Qualitätsprüfung entsprechend dem Produktionsablauf, den Qualitätsvorgaben und den Stückzahlen an Schleifmaschinen durchführen b) Sichtkontrollen nach vorgegebenen Fertigungsmerkmalen durchführen c) Längen, insbesondere mit Feinzeigern und Innenfeinmeßgeräten, unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen d) Maß-, Form- und Lagetoleranzen an Werkstücken prüfen e) Oberflächenbeschaffenheit mittels Oberflächenprüfgeräten prüfen	4
8	Prüfen und Abrichten von Schleifwerkzeugen (§ 6 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe g)	a) geometrisch unbestimmte Schneiden an Schleifwerkzeugen in bezug auf Abmessungen, Form, Flächen, Schneidfähigkeit und Verschleiß prüfen b) Schleifkörper mittels Sichtprüfung auf Beschädigungen kontrollieren und abrichten	2
9	Warten von Schleifmaschinen (§ 6 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe h)	a) Schleifmaschinen, Schleifkörper und Vorrichtungen nach Bedarf und vorgegebenen Plänen warten b) Verschleißerscheinungen an Schleifmaschinen erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen oder veranlassen c) Schleifmaschinen durch Reinigen und Korrosionsschützen pflegen	3

Anlage 4
(zu § 10)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Konstruktionsmechaniker/zur Konstruktionsmechanikerin

I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Berufsbildung (§ 7 Abs. 1 Nr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 7 Abs. 1 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben 	
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 7 Abs. 1 Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen 	
4	Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung (§ 7 Abs. 1 Nr. 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) berufsbezogene Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, insbesondere Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Merkblätter, nennen b) berufsbezogene Arbeitssicherheitsvorschriften bei den Arbeitsabläufen anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen und Entstehungsbränden beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten 	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> d) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgeräte bedienen e) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen, leicht entzündbaren Stoffen sowie vom elektrischen Strom ausgehen, beachten f) für den ausbildenden Betrieb geltende wesentliche Vorschriften über den Immissions- und Gewässerschutz sowie über die Reinhaltung der Luft nennen g) arbeitsplatzbedingte Umweltbelastungen nennen und zu ihrer Verringerung beitragen h) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen 	
5	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 7 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Teil- und Gruppenzeichnungen lesen b) Grundbegriffe der Normung anwenden c) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise lesen und anwenden d) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen sowie Oberflächenbeschaffenheit erkennen und zuordnen e) digitale und analoge Daten lesen f) Skizzen und zugehörige Stücklisten anfertigen 	
6	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 7 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe nach Metallen und Nichtmetallen unterscheiden b) Hilfsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden, ihrer Verwendung nach zuordnen, und nach Anweisung und Unterlagen unter Beachtung gefährlicher Arbeitsstoffe anwenden c) metallische Werkstücke und Halbzeuge nach Form, Stoff und Bearbeitbarkeit identifizieren d) Eigenschaften von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung und des Verwendungszweckes durch Wärmebehandlung, insbesondere durch Weichglühen, Abschreckhärten und Anlassen, ändern und prüfen 	4*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
7	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 7 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler, konstruktiver, fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte festlegen b) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen c) Bewegungsabläufe an Werkzeugmaschinen unter Berücksichtigung von bis zu drei Einflußgrößen steuern d) Prüf- und Meßmittel zur Kontrolle der Teil- und Arbeitsergebnisse festlegen e) Halbzeuge, Werkstücke, Spannzeuge, Werkzeuge, Prüf- und Meßzeuge sowie Hilfsmittel bereitstellen f) Arbeitsplatz an Werkbank und Werkzeugmaschine einrichten g) Abweichungen vom Sollmaß beurteilen und Informationen für den Arbeitsablauf nutzen 	5*)
8	Warten von Betriebsmitteln (§ 7 Abs. 1 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsmittel durch Reinigen pflegen und vor Korrosion schützen b) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, nach Betriebsvorschriften wechseln und auffüllen 	2*)
9	Prüfen, Anreißern und Kennzeichnen (§ 7 Abs. 1 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Längen mit Strichmaßstäben, Meßschiebern und Meßschrauben unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen b) mit Winkeln lehren und mit Winkelmessern messen c) Ebenheit von Flächen mit Lineal und Winkel nach dem Lichtspaltverfahren sowie Formgenauigkeit mit Rundungslehren prüfen d) Werkstücke mit Grenzlehren und Gewindelehren prüfen e) Oberflächenqualität durch Sichtprüfen beurteilen f) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umriss an Werkstücken unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung anreißern und kören g) Werkstücke zur Kennzeichnung stempeln 	3*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
10	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken (§ 7 Abs. 1 Nr. 10)	a) Spannzeuge unter Berücksichtigung der Größe, der Form, des Werkstoffs und der Bearbeitung von Werkstücken auswählen und befestigen b) Werkstücke mittels Maschinenschraubstock, Spannbrücke, Spanntreppe und Dreibackenfutter, insbesondere unter Beachtung der Werkstückstabilität und des Oberflächenschutzes, ausrichten und spannen c) Werkzeuge mittels Spannfutter, Spannkegel, Spannzangen und Meißelhalter ausrichten und spannen	2*)
11	manuelles Spannen (§ 7 Abs. 1 Nr. 11)	a) Auswählen der Werkzeuge: Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen b) Feilen: Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,2$ mm und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 6,3 und 40 μm eben, winklig und parallel auf Maß feilen c) Sägen: Bleche, Platten, Rohre und Profile aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nach Anriß mit Handbügelsäge trennen d) Meißeln: Werkstücke nach Anriß spanend und zerteilend meißeln e) Gewindeschneiden: metrische Innen- und Außengewinde an Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Kühlschmierstoffe mit Gewindebohrern und Schneideisen herstellen f) Reiben: Bohrungen in Werkstücken aus Eisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit gemäß IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm durch Rundreiben herstellen	8
12	maschinelles Spannen (§ 7 Abs. 1 Nr. 12)	a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten: aa) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen	

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>bb) die Umdrehungsfrequenz, den Vorschub und die Schnitttiefe an Werkzeugmaschinen für Bohr-, Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen unter Anleitung bestimmen und einstellen</p> <p>cc) Betriebsbereitschaft der Werkzeugmaschinen herstellen</p> <p>b) Bohren, Senken, Reiben:</p> <p>aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Lage- toleranz von $\pm 0,2$ mm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Auf- bohren und durch Profilsenken herstellen</p> <p>bb) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- metallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen durch Rundreiben herstellen</p> <p>c) Drehen und Fräsen:</p> <p>aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen- metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf- fenheit R_z zwischen 4 und 63 μm, ins- besondere unter Beachtung der Kühl- schmierstoffe, mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plandrehen und Längs-Runddrehen herstellen</p> <p>bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen- metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf- fenheit R_z zwischen 10 und 40 μm, ins- besondere unter Beachtung der Kühl- schmierstoffe, mit unterschiedlichen Fräsern durch Stirn-Umfangs-Planfräsen im Gegenlauf herstellen</p>	4
13	Trennen, Umformen (§ 7 Abs. 1 Nr. 13)	<p>a) Scherschneiden:</p> <p>aa) Hand- und Handhebelscheren, insbe- sondere unter Berücksichtigung des Werkstoffes, der Blechdicke und des Kraftbedarfs, auswählen</p> <p>bb) Feibleche mit Hand- und Handhebel- scheren nach Anriß scheren</p> <p>b) Kaltumformen:</p> <p>aa) Abwicklungen von Prismen, Zylindern, Kegeln, Pyramiden konstruieren</p>	4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> bb) Werkstücke aus Feinblechen nach Abwicklungen herstellen cc) Bleche aus Stahl und Nichteisenmetallen mit und ohne Vorrichtungen im Schraubstock durch freies Runden und Schwenkbiegen unter Beachtung der Werkstückoberfläche, der Biegeradien, der neutralen Faser und der Biegewinkel kalt umformen dd) Rohre aus Stahl unter Beachtung des Wanddicken-Durchmesser-Verhältnisses kalt umformen ee) Werkstücke durch Treiben, Bördeln und Schweifen umformen 	
14	Fügen (§ 7 Abs. 1 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) Schraub- und Bolzenverbindungen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Bauteile kraftschlüssig mit Kopf- oder Stiftschrauben mit und ohne Mutter und Scheibe unter Beachtung der Oberflächenform und -beschaffenheit, der Werkstoffpaarung sowie der Materialfestigkeit verschrauben bb) Bauteile formschlüssig unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen verstiften cc) Schraubverbindungen kraftschlüssig mit Sicherungselementen, insbesondere Sicherungsscheiben und Zahnscheiben, sichern dd) Gelenkverbindungen mit Bolzen herstellen ee) Funktion, Maß- und Lagetoleranzen gefügter Bauteile prüfen b) Löten, Schmelzschweißen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Betriebsbereitschaft der Schweiß- und Löteinrichtung herstellen bb) Werkzeuge, Lote und Flußmittel nach Eigenschaften und Verwendungszweck auswählen cc) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Werkstoffe und der Eigenschaften der Löthilfsstoffe hartlöten dd) Schweißraupen auf Stahlbleche durch Schmelzschweißen auftragen ee) I-Nähte an Feinblechen aus Stahl schweißen ff) Kehlnähte an Blechen oder Rohren aus Stahl mit einer Dicke zwischen 1 und 3 mm am T-Stoß und Eckstoß schweißen 	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		c) Kleben: Bauteile aus Metallen oder Kunststoffen mit dem für die jeweilige Materialpaarung geeigneten Klebstoff unter Beachtung der klebstoffspezifischen Verarbeitungsbedingungen, insbesondere der Vorbereitung der Oberflächen, kleben	
15		Zur Fortsetzung der Berufsausbildung sollen die Ausbildungsinhalte aus der laufenden Nummer 7 und Ausbildungsinhalte aus den laufenden Nummern 11 bis 14 dieses Teils des Ausbildungsrahmenplans unter Berücksichtigung betriebsbedingter Schwerpunkte sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft vermittelt werden	12

II. Berufliche Fachbildung für den Konstruktionsmechaniker/die Konstruktionsmechanikerin

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 7 Abs. 1 Nr. 5)	a) Gesamtzeichnungen lesen und anwenden b) Normen, insbesondere Zeichnungs-, Stoff- und Formnormen berücksichtigen c) Betriebsanleitungen, Bedienungsanleitungen und Arbeitspläne anwenden d) Abwicklungen von geometrischen Grundkörpern anfertigen	8*)
2	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 7 Abs. 1 Nr. 7)	a) erforderliche Arbeitsverfahren, Werkzeuge, Hilfs- und Prüfmittel, Vorrichtungen und Schablonen bestimmen b) Arbeitsfolgen, Montage-, Demontage-, Instandsetzungsarbeiten planen c) Arbeitsplatz an Montagestellen einrichten	5*)
3	manuelles Spanen (§ 7 Abs. 1 Nr. 11)	a) mit handgeführten Maschinen bohren b) Rohrgewinde mit Schneidkluppe herstellen	2

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 3 bis 7 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
7	Montieren von Bauteilen zu Baugruppen (§ 7 Abs. 1 Nr. 15)	a) Bauteile und Baugruppen montagegerecht lagern und zuführen sowie nach Zeichnung und Kennzeichnung den Montagevorgängen zuordnen b) Bauteile für den funktionsgerechten Einbau prüfen c) Fügeflächen hinsichtlich Oberflächenform und Oberflächenbeschaffenheit anpassen d) Bauteile zu Baugruppen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen fügen	10

III. Berufliche Fachbildung in den Fachrichtungen

A. Fachrichtung Metall- und Schiffbautechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a)	a) Fertigungspläne lesen und anwenden b) Bauteile und Baugruppen bestimmen und kennzeichnen c) metallbau- oder schiffbauspezifische Zeichnungen lesen und anwenden d) Schweiß- und Montagepläne lesen und anwenden e) Montage-, Justier- und Prüfvorschriften für den Montagevorgang lesen und anwenden f) Maße aufnehmen, Tabellen und Montageskizzen anfertigen g) Abwicklungen von Formteilen nach metallbau- oder schiffbauspezifischen Verfahren herstellen h) Aufrisse von Metallbau- oder Schiffbaukonstruktionen anfertigen.	16
2	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 7 Abs. 1 Nr. 6)	a) Eignung von Werkstoffen zum Umformen, Schweißen und Wärmebehandeln beurteilen b) Korrosionsschutz und Dämmmaßnahmen nach Vorgaben durchführen	2

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
3	manuelles Spanen (§ 7 Abs. 1 Nr. 11)	a) mit handgeführten Maschinen reiben b) Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit handgeführten Maschinen durch Schleifen bearbeiten	3
4	maschinelles Spanen (§ 7 Abs. 1 Nr. 12)	Flächen und Formen an Schleifböcken herstellen	2
5	Trennen, Umformen (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b)	a) Trennschleifen und thermisches Trennen: aa) Bleche, Rohre und Profile maschinell trennschleifen bb) Bleche und Profile von Hand und mit handgeführten Maschinen thermisch trennen	3
		b) Biegeumformen, Flammrichten: aa) Formteile aus Blechen und Profilen maschinell durch Biegeumformen nach Schablonen über mehrere Biegeachsen herstellen bb) Bleche, Rohre und Profile durch örtliche Erwärmung umformen	4
6	Fügen, insbesondere durch Schutzgasschweißen und Verschrauben (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe c)	a) Fugenflanken durch Brennschneiden, Schmelzschneiden und Schleifen herstellen b) Bauteile und Baugruppen in verschiedenen Arbeitspositionen heften c) nichtabnahmepflichtige Schutzgasschweißarbeiten ausführen d) schweißnahtbezogene Wärmebehandlung ausführen e) Schrauben, Muttern, Unterleg- und Keilscheiben zusammenstellen sowie Werkzeuge nach Art, Form und Funktion der Schraubverbindung auswählen f) Schraubverbindungen mit vorgegebenem Drehmoment unter Beachtung von Reihenfolge, Anzugsstufen und Werkstoffpaarung herstellen	6
7	Vorzeichnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe d)	a) nach Zeichnungen, Tabellen, Schablonen und Modellen – unter Berücksichtigung vorgegebener Normen und Maßtoleranzen – anreißen	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> b) unter Zuhilfenahme von Stabwasserwaage, Schlauchwaage, Lot oder Fallbrett und Vermessungsgeräten anreißen c) Bauteile und Baugruppen für die Bearbeitung und Montage kennzeichnen d) Schablonen und Modelle herstellen und handhaben 	5
8	Prüfen von Bauteilen und Baugruppen für den Einbau (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe e)	vorgefertigte Bauteile und Baugruppen für den Einbau prüfen	4
9	Montieren und Demontieren von Bauteilen, Baugruppen und großdimensionierten Metallkonstruktionen (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorbereiten der Montage: <ul style="list-style-type: none"> aa) Hilfsmittel und -einrichtungen auswählen und bereitstellen bb) Sicherungsmaßnahmen auf Baustellen und Montageplätzen durchführen b) Montieren: <ul style="list-style-type: none"> aa) Bauteile und Baugruppen nach technischen Unterlagen unter Beachtung teilspezifischer Montagebedingungen in Montagelage bringen und sichern bb) Bauteile und Baugruppen unter Beachtung teilspezifischer Montagebedingungen funktionsgerecht verbinden cc) Bauteile und Baugruppen unter bauplatzspezifischen Montagebedingungen zu komplexen, großdimensionierten Metall- oder Schiffbaukonstruktionen unter Zuhilfenahme von Stabwasserwaage, Lot und Vermessungsgeräten montieren c) Demontieren: <ul style="list-style-type: none"> aa) Bauteile und Baugruppen demontieren bb) Bauteile hinsichtlich Lage und Funktionszuordnung kennzeichnen und ablegen cc) schadhafte Bauteile und Baugruppen unter Beachtung konstruktionsspezifischer und sicherheitstechnischer Bedingungen demontieren; Austauschteile einpassen 	26
10	Aufbauen von Hilfskonstruktionen (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe g)	Hilfskonstruktionen und Arbeitsgerüste aufbauen, abbauen und sichern	4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
11	Anschlagen, Sichern und Transportieren (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe h)	<ul style="list-style-type: none"> a) besondere Sicherheitsvorschriften für den Transport von Bauteilen und Baugruppen beachten b) Bauteile und Baugruppen für den Transport sichern c) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel sowie Anschlag- und Transporthilfen auswählen d) Anschlag- und Transporthilfen anbringen e) Bauteile und Baugruppen anschlagen und sichern f) handbediente Hebezeuge, insbesondere Seilzüge, Kettenzüge, Hubzüge, handhaben g) Signale und Signalhilfsmittel für Hebe- und Transportvorgänge bereitstellen und anwenden h) Metall- oder Schiffbaukonstruktionen kanten und drehen i) Transport sichern und durchführen k) Transportgut absetzen und sichern 	3

B. Fachrichtung Ausrüstungstechnik

1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 7 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungspläne lesen und anwenden b) Bauteile und Baugruppen bestimmen und kennzeichnen c) Maschinenbau-, Stahlbau- und Bauzeichnungen anwenden d) Schweißpläne lesen und anwenden e) Instandhaltungsanleitungen und Funktionspläne anwenden f) technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen 	4
2	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 7 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Eignung von Werkstoffen zum Umformen, Schweißen und Wärmebehandeln beurteilen b) Korrosionsschutz- und Dämmmaßnahmen nach Vorgaben durchführen 	2

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
3	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 7 Abs. 1 Nr. 7)	anhand von Arbeitsfolgeplänen, Montage- und Justiervorschriften sowie anhand von Wartungs- und Instandhaltungsplänen Arbeitsabläufe auch unter Berücksichtigung personeller Unterstützung festlegen	2
4	manuelles Spanen (§ 7 Abs. 1 Nr. 11)	Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit handgeführten Maschinen durch Schleifen bearbeiten	2
5	Trennen mit handgeführten Maschinen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a)	a) Bleche und Profile von Hand und mit handgeführten Maschinen thermisch trennen b) Bleche, Rohre und Profile mit handgeführten Maschinen trennen	2
6	Fügen, insbesondere durch Schutzgasschweißen und Verschrauben (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b)	a) nichtabnahmepflichtige Schutzgasschweißarbeiten ausführen b) schweißnahtbezogene Wärmebehandlung ausführen c) Schrauben, Muttern, Unterleg- und Keilscheiben zusammenstellen sowie Werkzeuge nach Art, Form und Funktion der Schraubverbindungen auswählen d) Schraubverbindungen mit vorgegebenem Drehmoment unter Beachtung von Reihenfolge, Anzugsstufen und Werkstoffpaarung herstellen e) Schraubverbindungen unter Verwendung form- und kraftschlüssiger Sicherungselemente herstellen f) Werkzeuge für Stift- und Bolzenverbindungen nach Art, Form und Funktion der Verbindung auswählen g) Bauteile durch Stifte und Bolzen verbinden sowie Bolzenverbindungen sichern h) Preßverbindungen durch Einpressen, Keilen und Schrumpfen herstellen i) Stahlseile durch Klemmen verbinden k) Bauteile durch Federverbindungen fügen	12
7	Aufbauen, Anschließen und Prüfen von pneumatischen oder hydraulischen Systemen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c)	a) Schalt- und Funktionspläne einfacher pneumatischer oder hydraulischer Systeme lesen und skizzieren b) Druck in pneumatischen oder hydraulischen Systemen messen und einstellen	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> c) einfache Pneumatik- oder Hydraulikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen d) Maschinen oder Anlagen nach Steuerungsplänen oder Programmen einstellen e) Daten ergänzen, Programmablauf ändern f) Programmabläufe überwachen g) Funktionsfähigkeit der elektrotechnischen Komponenten in pneumatischen, hydraulischen und mechanischen Systemen feststellen 	8
8	<p>Montieren und Demontieren von festen und beweglichen Bau- und Ausrüstungskonstruktionen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe d)</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorbereiten der Montage: Hilfsmittel und -einrichtungen auswählen und bereitstellen b) Montieren: <ul style="list-style-type: none"> aa) Bauteile sowie Baugruppen nach technischen Unterlagen unter Beachtung teilspezifischer Montagebedingungen in Montagelage bringen bb) Bauteile sowie Baugruppen unter Beachtung der Maßtoleranzen passen sowie durch Messen, Lehren und Sichtprüfungen funktionsgerecht ausrichten und Lage sichern cc) Bauteile sowie Baugruppen unter Beachtung teilspezifischer Montagebedingungen funktionsgerecht verbinden und voneinander abhängige Einzelfunktionen zur Vermeidung von Montagefehlern zwischenprüfen dd) Blechformteile, Verkleidungen und Isolierungen montieren ee) Rohrleitungen verlegen sowie Rohr- und Schlauchverbindungen unter Berücksichtigung der zu fördernden Medien und der Förderbedingungen herstellen ff) Pneumatik- oder Hydraulikanlagen einbauen und anschließen gg) Steuerungs- und Regelungseinrichtungen einbauen und einstellen c) Demontieren: <ul style="list-style-type: none"> aa) Baugruppen zum Zweck des Transportes, der Instandsetzung und der Verschrottung demontieren 	18

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		bb) Bauteile hinsichtlich Lage und Funktionszuordnung kennzeichnen und ablegen	
9	Anschlagen, Sichern und Transportieren (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) besondere Sicherheitsvorschriften für den Transport von Bauteilen und Anlagen beachten b) Bauteile und Anlagen für den Transport sichern c) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel sowie Anschlag- und Transporthilfen auswählen d) Anschlag- und Transporthilfen anbringen e) Bauteile und Anlagen anschlagen und sichern f) handbediente Hebezeuge, insbesondere Seilzüge, Kettenzüge, Hubzüge, Hubwagen und Hebebühnen handhaben g) Signale und Signalhilfsmittel für Hebe- und Transportvorgänge bereitstellen und anwenden h) Stahlbaukonstruktionen kanten und drehen i) Transport sichern und durchführen k) Transportgut absetzen und sichern 	
10	Prüfen und Inbetriebnehmen von Bau- und Ausrüstungskonstruktionen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsbereitschaft beweglicher Stahlbaukonstruktionen durch Sicherstellen und Prüfen, insbesondere von Befestigung, Schmierung, Kühlung und Energieversorgung, herstellen b) pneumatische oder hydraulische und elektrische Baugruppen im eingebauten Zustand auf ihre Funktion prüfen c) Einzelfunktionen von Anlagen, insbesondere Dichtheit, Beweglichkeit, Laufruhe und mechanische Begrenzungen, prüfen d) voneinander abhängige Funktionen, insbesondere an den Schnittstellen mechanischer, pneumatischer oder hydraulischer und elektrischer Baugruppen, prüfen und Betriebsbereitschaft herstellen e) Funktion von Sicherheitseinrichtungen prüfen und herstellen f) Betriebsdaten bei der Inbetriebnahme ermitteln und mit vorgegebenen Werten vergleichen g) Endprüfung durch Probelauf durchführen 	16

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
11	Instandhalten von Bau- und Ausrüstungskonstruktionen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe g)	a) Inspektion, insbesondere unter Berücksichtigung verfahrens- und sicherheitstechnischer Vorschriften vorbereiten und nach Anweisung durchführen b) Störungen feststellen, Fehler eingrenzen und auf Schwachstellen hinweisen c) Störungen und Fehler auf mögliche Ursachen untersuchen, die Möglichkeiten ihrer Beseitigungen beurteilen und die Instandsetzung einleiten d) Störungen und Fehler durch Nacharbeiten oder Austausch von Bauteilen und Baugruppen unter Berücksichtigung betrieblicher Bedingungen beseitigen	12

C. Fachrichtung Feinblechbautechnik

1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 7 Abs. 1 Nr. 5)	a) Fertigungspläne lesen und anwenden b) Bauteile und Baugruppen bestimmen und kennzeichnen c) Zeichnungen von Feinblechkonstruktionen lesen und anwenden d) Instandhaltungsanleitungen und Funktionspläne anwenden e) Betriebs-, Instandhaltungs- und Qualitätsdaten erfassen und bewerten f) technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen	8
2	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 7 Abs. 1 Nr. 6)	a) Eignung von Werkstoffen zum Umformen, Schweißen und Wärmebehandeln beurteilen b) Korrosionsschutz- und Dämmmaßnahmen nach Vorgaben durchführen	2
3	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 7 Abs. 1 Nr. 7)	anhand von Arbeitsfolgeplänen, Montage- und Justiervorschriften sowie anhand von Wartungs- und Instandhaltungsplänen Arbeitsabläufe auch unter Berücksichtigung personeller Unterstützung festlegen	5
4	manuelles Spanen (§ 7 Abs. 1 Nr. 11)	Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit handgeführten Maschinen durch Schleifen bearbeiten	4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
5	Trennen mit stationären und handgeführten Maschinen (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bleche, Rohre und Profile mit handgeführten Maschinen trennschleifen b) Bleche mit handgeführten Maschinen durch Scherschneiden trennen c) Bleche durch Bohren, Stanzen oder Nibbeln trennen d) Bleche und Profile von Hand mit handgeführten Maschinen thermisch trennen 	6
6	Zuschneiden und Umformen von Feinblechen (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Feinbleche spannen b) Formteile aus Feinblechen durch Treiben, Strecken, Stauchen herstellen und bearbeiten c) Zuschnitte für Blechteile nach Zeichnungen, Schablonen und Modellen vorzeichnen und anfertigen d) Feinblechbauteile versteifen durch Sicken, Umschlagen oder Drahteinlegen e) Blechteile ausbeulen 	12
7	Fügen, insbesondere durch Schweißen von Feinblechen und durch Umformen (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Widerstandsschweißverbindungen an Feinblechen herstellen b) nichtabnahmepflichtige Schmelzschweißarbeiten ausführen c) Feinbleche durch Gasschmelzschweißen fügen d) Feinbleche durch Schutzgasschweißen fügen e) Werkzeuge, Lote, Flußmittel nach Eigenschaften und Verwendungszweck auswählen f) Blechteile aus unterschiedlichen Werkstoffen unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit weich- oder hartlöten g) Feinbleche formschlüssig durch Bördeln und Falzen verbinden h) Bauteile kraftschlüssig mit metrischen oder Blechschrauben fügen 	13
8	Bearbeiten und Behandeln von Oberflächen (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Rauigkeiten durch Schleifen und Polieren glätten, Schleif- und Poliermittel auswählen b) Vertiefungen in der Oberfläche durch Aufzinnen ausgleichen c) Oberflächen durch Bürsten dekorieren d) Reinigungsmittel auswählen und anwenden 	6

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		e) Korrosionsschutz- und Konservierungsmittel zur Oberflächenbehandlung auswählen und anwenden f) Schweiß- und Löt Nähte durch Schleifen mittels handgeführter Maschinen oberflächenbehandeln	
9	Montieren, Demontieren und Instandsetzen von Feinblechkonstruktionen (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe e)	a) Bauteile sowie Baugruppen nach technischen Unterlagen montieren sowie Einzelteile zu Feinblechkonstruktionen mit festen und beweglichen Bauteilen montieren b) Bauteile sowie Baugruppen unter Beachtung der Maßtoleranzen passen sowie durch Messen, Lehren und Sichtprüfungen funktionsgerecht ausrichten und Lage sichern c) während des Montagevorgangs voneinander abhängige Einzelfunktionen zur Vermeidung von Montagefehlern zwischenprüfen d) Anlagen oder Anlagenteile nach technischen Unterlagen auf vorbereiteten Plätzen aufstellen, ausrichten und befestigen e) Blechformteile anfertigen und anpassen f) Feinblechkonstruktionen instandsetzen	18
10	Einrichten und Bedienen von Blechbearbeitungsmaschinen (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe f)	a) Feinblechbearbeitungsmaschinen einrichten und bedienen b) Feinblechbearbeitungsmaschinen warten und instandhalten c) Maschinen entsprechend dem Programmablauf rüsten d) Daten ergänzen, Programmablauf ändern e) Maschinensteuerung auslösen und Ablauf überwachen	4

Anlage 5
 (zu § 10)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker/zur Anlagenmechanikerin
I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Berufsbildung (§ 8 Abs. 1 Nr. 1)	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 8 Abs. 1 Nr. 2)	a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben	
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 8 Abs. 1 Nr. 3)	a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen	
4	Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung (§ 8 Abs. 1 und Nr. 4)	a) berufsbezogene Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, insbesondere Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Merkblätter, nennen b) berufsbezogene Arbeitssicherheitsvorschriften bei den Arbeitsabläufen anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen und Entstehungsbränden beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> d) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgeräte bedienen e) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen, leicht entzündbaren Stoffen sowie vom elektrischen Strom ausgehen, beachten f) für den ausbildenden Betrieb geltende wesentliche Vorschriften über den Immissions- und Gewässerschutz sowie über die Reinhaltung der Luft nennen g) arbeitsplatzbedingte Umweltbelastungen nennen und zu ihrer Verringerung beitragen h) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen 	
5	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 8 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Teil- und Gruppenzeichnungen lesen b) Grundbegriffe der Normung anwenden c) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise lesen und anwenden d) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen sowie Oberflächenbeschaffenheit erkennen und zuordnen e) digitale und analoge Daten lesen f) Skizzen und zugehörige Stücklisten anfertigen 	
6	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 8 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe nach Metallen und Nichtmetallen unterscheiden b) Hilfsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe, unterscheiden, ihrer Verwendung nach zuordnen und nach Anweisung und Unterlagen unter Beachtung gefährlicher Arbeitsstoffe anwenden c) metallische Werkstücke und Halbzeuge nach Form, Stoff und Bearbeitbarkeit identifizieren d) Eigenschaften von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung und des Verwendungszweckes durch Wärmebehandlung, insbesondere durch Weichglühen, Abschreckhärten und Anlassen, ändern und prüfen 	4*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
7	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 8 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler, konstruktiver, fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte festlegen b) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen c) Bewegungsabläufe an Werkzeugmaschinen unter Berücksichtigung von bis zu drei Einflußgrößen steuern d) Prüf- und Meßmittel zur Kontrolle der Teil- und Arbeitsergebnisse festlegen e) Halbzeuge, Werkstücke, Spannzeuge, Werkzeuge, Prüf- und Meßzeuge sowie Hilfsmittel bereitstellen f) Arbeitsplatz an Werkbank und Werkzeugmaschine einrichten g) Abweichungen vom Sollmaß beurteilen und Informationen für den Arbeitsablauf nutzen 	5*)
8	Warten von Betriebsmitteln (§ 8 Abs. 1 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsmittel durch Reinigen pflegen und vor Korrosion schützen b) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, nach Betriebsvorschriften wechseln und auffüllen 	2*)
9	Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen (§ 8 Abs. 1 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Längen mit Strichmaßstäben, Meßschiebern und Meßschrauben unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen b) mit Winkeln lehren und mit Winkelmessern messen c) Ebenheit von Flächen mit Lineal und Winkel nach dem Lichtspaltverfahren sowie Formgenauigkeit mit Rundungslehren prüfen d) Werkstücke mit Grenzlehren und Gewindelehren prüfen e) Oberflächenqualität durch Sichtprüfen beurteilen f) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umriss an Werkstücken unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung anreißen und kornen g) Werkstücke zur Kennzeichnung stempeln 	3*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
10	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken (§ 8 Abs. 1 Nr. 10)	a) Spannzeuge unter Berücksichtigung der Größe, der Form, des Werkstoffs und der Bearbeitung von Werkstücken auswählen und befestigen b) Werkstücke mittels Maschinenschraubstock, Spannbrücke, Spanntreppe und Dreibackenfutter, insbesondere unter Beachtung der Werkstückstabilität und des Oberflächenschutzes, ausrichten und spannen c) Werkzeuge mittels Spannfutter, Spannkegel, Spannzangen und Meißelhalter ausrichten und spannen	2*)
11	manuelles Spannen (§ 8 Abs. 1 Nr. 11)	a) Auswählen der Werkzeuge: Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen b) Feilen: Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,2$ mm und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 6,3 und 40 μm eben, winklig und parallel auf Maß feilen c) Sägen: Bleche, Platten, Rohre und Profile aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nach Anriß mit Handbügelsäge trennen d) Meißeln: Werkstücke nach Anriß spanend und zerteilend meißeln e) Gewindeschneiden: metrische Innen- und Außengewinde an Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Kühlschmierstoffe mit Gewindebohrern und Schneideisen herstellen f) Reiben: Bohrungen in Werkstücken aus Eisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit gemäß IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm durch Rundreiben herstellen	8
12	maschinelles Spannen (§ 8 Abs. 1 Nr. 12)	a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten: aa) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen	

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>bb) die Umdrehungsfrequenz, den Vorschub und die Schnitttiefe an Werkzeugmaschinen für Bohr-, Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen unter Anleitung bestimmen und einstellen</p> <p>cc) Betriebsbereitschaft der Werkzeugmaschinen herstellen</p> <p>b) Bohren, Senken, Reiben:</p> <p>aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Lage-toleranz von $\pm 0,2$ mm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Auf-bohren und durch Profilsenken herstellen</p> <p>bb) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen durch Rundreiben herstellen</p> <p>c) Drehen und Fräsen:</p> <p>aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 4 und 63 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühl-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plandrehen und Längs-Runddrehen herstellen</p> <p>bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 10 und 40 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühl-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Fräsern durch Stirn-Umfangs-Planfräsen im Gegenlauf herstellen</p>	4
13	Trennen, Umformen (§ 8 Abs. 1 Nr. 13)	<p>a) Scherschneiden:</p> <p>aa) Hand- und Handhebelscheren, insbe-sondere unter Berücksichtigung des Werkstoffes, der Blechdicke und des Kraftbedarfs, auswählen</p> <p>bb) Feibleche mit Hand- und Handhebel-scheren nach Anriß scheren</p> <p>b) Kaltumformen:</p> <p>aa) Abwicklungen von Prismen, Zylindern, Kegeln, Pyramiden konstruieren</p>	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> bb) Werkstücke aus Feinblechen nach Abwicklungen herstellen cc) Bleche aus Stahl und Nichteisenmetallen mit und ohne Vorrichtungen im Schraubstock durch freies Runden und Schwenkbiegen unter Beachtung der Werkstückoberfläche, der Biegeradien, der neutralen Faser und der Biegewinkel kalt umformen dd) Rohre aus Stahl unter Beachtung des Wanddicken-Durchmesser-Verhältnisses kalt umformen ee) Werkstücke durch Treiben, Bördeln und Schweifen umformen 	4
14	Fügen (§ 8 Abs. 1 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) Schraub- und Bolzenverbindungen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Bauteile kraftschlüssig mit Kopf- oder Stiftschrauben mit und ohne Mutter und Scheibe unter Beachtung der Oberflächenform und -beschaffenheit, der Werkstoffpaarung sowie der Materialfestigkeit verschrauben bb) Bauteile formschlüssig unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen verstiften cc) Schraubverbindungen kraftschlüssig mit Sicherungselementen, insbesondere Sicherungsscheiben und Zahnscheiben, sichern dd) Gelenkverbindungen mit Bolzen herstellen ee) Funktion, Maß- und Lagetoleranzen gefügter Bauteile prüfen b) Löten, Schmelzschiweißen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Betriebsbereitschaft der Schweiß- und Löteinrichtung herstellen bb) Werkzeuge, Lote und Flußmittel nach Eigenschaften und Verwendungszweck auswählen cc) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Werkstoffe und der Eigenschaften der Löthilfsstoffe hartlöten dd) Schweißraupen auf Stahlbleche durch Schmelzschiweißen auftragen ee) I-Nähte an Feinblechen aus Stahl schweißen ff) Kehlnähte an Blechen oder Rohren aus Stahl mit einer Dicke zwischen 1 und 3 mm am T-Stoß und Eckstoß schweißen 	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		c) Kleben: Bauteile aus Metallen oder Kunststoffen mit dem für die jeweilige Materialpaarung geeigneten Klebstoff unter Beachtung der klebstoffspezifischen Verarbeitungsbedingungen, insbesondere der Vorbereitung der Oberflächen, kleben	
15		Zur Fortsetzung der Berufsausbildung sollen die Ausbildungsinhalte aus der laufenden Nummer 7 und Ausbildungsinhalte aus den laufenden Nummern 11 bis 14 dieses Teils des Ausbildungsrahmenplans unter Berücksichtigung betriebsbedingter Schwerpunkte sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft vermittelt werden	12

II. Berufliche Fachbildung für den Anlagenmechaniker/die Anlagenmechanikerin

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 8 Abs. 1 Nr. 5)	a) Gesamtzeichnungen lesen und anwenden b) Normen, insbesondere Zeichnungs-, Stoff- und Formnormen, berücksichtigen c) Betriebs- und Bedienungsanleitungen anwenden	6*)
2	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 8 Abs. 1 Nr. 7)	erforderliche Arbeitsverfahren, Werkzeuge, Hilfs- und Prüfmittel, Vorrichtungen und Schablonen bestimmen	2*)
3	manuelles Spanen (§ 8 Abs. 1 Nr. 11)	a) mit handgeführten Maschinen bohren b) Rohrgewinde mit Schneidkluppe herstellen c) Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit handgeführten Maschinen durch Schleifen bearbeiten	4
4	maschinelles Spanen (§ 8 Abs. 1 Nr. 12)	Werkzeuge, insbesondere Wendelbohrer und Handmeißel, an Schleifböcken scharfschleifen	2

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 3 bis 6 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
5	Trennen, Umformen (§ 8 Abs. 1 Nr. 13)	<p>a) Trennen:</p> <p>aa) Rohre mit Rohrschneider trennen</p> <p>bb) Bleche, Rohre und Profile mit Maschinensägen trennen</p> <p>cc) Stahlbleche mit Handschneidbrennern nach Anriß trennen</p> <p>dd) Bleche, Rohre und Profile von Hand und mit handgeführten Maschinen thermisch trennen</p> <p>b) Umformen:</p> <p>aa) Formteile aus Blech durch Schwenkbiegen herstellen</p> <p>bb) Formteile aus Blech durch Walzrunden herstellen</p> <p>cc) Rohre und Profile mit und ohne Vorrichtung kalt biegeumformen</p> <p>dd) Rohre und Profile mit und ohne Vorrichtung warm biegeumformen</p> <p>ee) Bleche, Rohre und Profile biegerichten</p> <p>ff) Rohre aus Stahl und Nichteisenmetallen mit und ohne Füllung in mehreren Ebenen kalt und warm biegeumformen</p>	<p>2</p> <p>16</p>
6	Fügen (§ 8 Abs. 1 Nr. 14)	<p>a) Schraub- und Bolzenverbindungen:</p> <p>aa) Schrauben, Muttern, Unterleg- und Keilscheiben zusammenstellen sowie Werkzeuge nach Art, Form und Funktion der Schraubverbindung auswählen</p> <p>bb) Schraubverbindungen unter Beachtung von Drehmoment, Reihenfolge, Anzugsstufen und Werkstoffpaarung herstellen</p> <p>b) Löten, Schmelzschweißen:</p> <p>aa) Lötzusatz- und Hilfsstoffe nach Anwendungsbereich und Vorgaben auswählen</p> <p>bb) Kupferrohre in waagerechter und senkrechter Rohrachse mit und ohne Fittings weich- und hartlöten</p> <p>cc) Schweißeinrichtungen, Schweißzusatz- und Hilfsstoffe für das Schmelzschweißen auswählen sowie Einstellwerte festlegen</p> <p>dd) Nahtart und Fugenform unter Berücksichtigung des Werkstoffes, der Werkstücke und der Stoßart nach Vorgabe festlegen</p> <p>ee) Fugenflanken durch Brennschneiden, Schmelzschneiden und Schleifen herstellen</p>	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>ff) Werkstücke und Bauteile unter Beachtung der Werkstoffeigenschaften und der Werkstückform vorwärmen</p> <p>gg) Schweißnähte durch Wärme nachbehandeln</p> <p>hh) Bleche, Profile und Rohre aus Stahl mit unterschiedlichen Nahtarten in einer oder mehreren Lagen in Horizontal-, Wannens- und Steigposition schmelzschiweißen</p> <p>ii) Stahlbleche durch Nachlinks- oder Nachrechtsschiweißen in Horizontal-, Wannens- oder Steigposition fügen</p> <p>kk) Profile und Rohre aus Stahl mit I-, V- und Kehlnaht in einer und mehreren Lagen in Wannens- und Steigposition gasschiweißen oder schutzgasschiweißen</p> <p>ll) Stahlrohre in waagerechter und senkrechter Rohrachse in Zwangslage schmelzschiweißen</p> <p>mm) Schweißnähte auf Nahtdicke, Nahtüberhöhung und Nahtaussehen prüfen</p> <p>nn) Bruchaussehen von Schweißnähten bei Prüfständen auf Bindefehler, Poren, Risse, Schlackeneinschlüsse und Wurzelfehler prüfen</p> <p>c) Rohr- und Schlauchverbindungen: lösbare Rohr- und Schlauchverbindungen unter Berücksichtigung der zu fördernden Medien, des Druckes und der Temperatur herstellen</p>	14
7	Konstruieren, Anreißen und Herstellen von Schablonen und Abwicklungen (§ 8 Abs. 1 Nr. 15)	<p>a) Werkstücke nach Zeichnungen und Schablonen unter Berücksichtigung der Walzrichtung und eines geringen Verschnitts anreißen</p> <p>b) Abwicklungen von gerade und schräg geschnittenen Prismen, Zylindern und Kegeln konstruieren</p> <p>c) Abwicklungen der Übergänge unterschiedlicher Querschnitte konstruieren</p> <p>d) Abwicklungen mittig und außermittig liegender Durchdringungen mit unterschiedlichen Winkeln von zylindrischen Körpern mit gleichen und ungleichen Durchmessern herstellen</p> <p>e) Schablonen zum Biegeumformen herstellen</p>	6

III. Berufliche Fachbildung in den Fachrichtungen

A. Fachrichtung Apparatechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 8 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Zeichnungen, insbesondere Rohrleitungspläne, isometrische Darstellungen, Abwicklungen, Fundament- und Lagepläne sowie Aufstellungspläne, lesen und anwenden b) isometrische Skizzen von Rohrformstücken anfertigen c) isometrische Skizzen von Rohrleitungen anfertigen d) Fertigungspläne, insbesondere Schweißpläne, anwenden e) Wartungs- und Instandhaltungspläne anwenden f) Funktionspläne anwenden g) Betriebs-, Instandhaltungs- und Qualitätsdaten erfassen und bewerten h) technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen und berufsübergreifend austauschen 	6
2	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 8 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Eignung von Werkstoffen zum Umformen, Schweißen und Wärmebehandeln beurteilen b) Korrosionsschutz und Dämmmaßnahmen nach Vorgaben durchführen 	2
3	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 8 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten planen b) Arbeitsabläufe anhand von Arbeitsfolgeplänen, Montagevorschriften oder Wartungs- und Instandhaltungsplänen auch unter Berücksichtigung personeller Unterstützung festlegen c) Arbeitsplatz in Werkstätten und auf Baustellen einrichten und kontrollieren 	4
4	Trennen, Umformen (§ 8 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bleche und Profile maschinell scheren b) Blech- und Rohrformstücke aus Stahl und Nichteisenmetallen einziehen, aufweiten, aushalsen und bördeln c) Profile und Rohre flammrichten 	12
5	Fügen (§ 8 Abs. 1 Nr. 14)	schweißnahtbezogene Wärmebehandlung ausführen	2

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
6	Vorzeichnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 8 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b)	a) unter Zuhilfenahme von Meßgeräten, insbesondere Wasserwaage und Schlauchwaage, anreißen b) Bauteile und Baugruppen für die Bearbeitung und Montage kennzeichnen	4
7	Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Apparaten (§ 8 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe c)	a) Vorbereiten der Montage: aa) Arbeitsplatz in Werkstätten einrichten bb) Bauteile und Baugruppen nach technischen Unterlagen zuordnen und montagegerecht lagern cc) Bauteile für den Einbau prüfen dd) Fügeflächen hinsichtlich Dichtigkeitsanforderungen, Oberflächenform und Oberflächenbeschaffenheit vorbereiten	6
		b) Montieren: aa) Bauteile und Baugruppen nach technischen Unterlagen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen in Montagelage bringen bb) Bauteile und Baugruppen unter Beachtung der Maßtoleranzen passen sowie durch Messen und Sichtprüfen ausrichten, fixieren und heften cc) Rohre und Rohrformstücke anhand von Schweißplänen unter Beachtung der Schweißspannungen heften dd) Bauteile, Baugruppen, Rohrleitungsabschnitte und Armaturen für Apparate unter Berücksichtigung der Montagemaße und Aufstellungspläne aufstellen, ausrichten und montieren	26
8	Prüfen von Bauteilen, Baugruppen und Apparaten (§ 8 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe d)	a) Bauteile und Baugruppen auf Maßhaltigkeit prüfen b) Schweißnähte an Bauteilen und Baugruppen unter Verwendung von Prüfvorschriften prüfen c) Bauteile und Baugruppen sowie Apparate unter Beachtung von Betriebsdruck und Prüfdruck abdrücken	4
9	Instandsetzen von Apparaten (§ 8 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe e)	a) schadhafte Bauteile und Baugruppen demonstrieren b) Austauschteile unter Beachtung von Bau- und Betriebsvorschriften herstellen und anpassen c) instandgesetzte Bauteile und Baugruppen prüfen	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
10	Anschlagen, Sichern und Transportieren (§ 8 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe f)	a) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel auswählen b) Anschlagmittel anbringen c) handbediente Hebezeuge bedienen d) Transportgut sichern	4

B. Fachrichtung Versorgungstechnik

1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 8 Abs. 1 Nr. 5)	a) Zeichnungen, insbesondere Rohrleitungspläne oder Kanalpläne, isometrische Darstellungen, Abwicklungen, Fundament- und Lagepläne sowie Aufstellungspläne, lesen und anwenden b) isometrische Skizzen von Rohrformstücken oder Kanalformstücken anfertigen c) isometrische Skizzen von Rohrleitungen oder Kanälen anfertigen d) Fertigungspläne anwenden e) Wartungs- und Instandhaltungspläne anwenden f) Funktionspläne anwenden g) Betriebs-, Instandhaltungs- und Qualitätsdaten erfassen und bewerten h) technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen und berufsübergreifend austauschen	6
2	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 8 Abs. 1 Nr. 6)	a) Eignung von Werkstoffen zum Umformen, Schweißen und Wärmebehandeln beurteilen b) Korrosionsschutz und Dämmmaßnahmen nach Vorgaben durchführen	2
3	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 8 Abs. 1 Nr. 7)	a) Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten planen b) Arbeitsabläufe anhand von Arbeitsfolgeplänen, Montagevorschriften oder Wartungs- und Instandhaltungsplänen auch unter Berücksichtigung personeller Unterstützung festlegen c) Arbeitsplatz in Werkstätten und auf Baustellen einrichten und kontrollieren d) Arbeitsabläufe zur Inbetriebnahme von rohrleitungs- oder lüftungstechnischen Anlagen nach Vorgaben festlegen	4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
4	Umformen, einschließlich Biegeumformen von Kunststoffen (§ 8 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a)	a) Blech- oder Rohrformstücke aus Stahl und Nichteisenmetallen einziehen, aufweiten, aushalsen und bördeln b) Profile und Rohre flammrichten c) Platten oder Rohre aus Kunststoffen warm biegeumformen	10
5	Schweißen von Kunststoffen (§ 8 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b)	Werkstücke aus Kunststoff schweißen	2
6	Vorzeichnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 8 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c)	a) Abwicklungen mittig und außermittig liegender Durchdringungen an Rohrleitungen oder Lüftungskanälen herstellen b) unter Zuhilfenahme von Meßgeräten, insbesondere Wasserwaage und Schlauchwaage, anreißen c) Bauteile und Baugruppen für die Bearbeitung und Montage kennzeichnen	4
7	Montieren und Demontieren von Bauteilen, Baugruppen und Versorgungsanlagen (§ 8 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe d)	a) Vorbereiten der Montage: aa) Baustellen unter Beachtung sicherheits- und verfahrenstechnischer Vorschriften herrichten bb) Bauteile und Baugruppen anschlagen und transportieren cc) Bauteile und Baugruppen nach technischen Unterlagen zuordnen und montagegerecht lagern dd) Bauteile für den Einbau prüfen ee) Fügeflächen hinsichtlich Dichtigkeitsanforderungen, Oberflächenform und Oberflächenbeschaffenheit vorbereiten ff) Dichtmaterialien hinsichtlich der zu fördernden Medien und der Förderbedingungen nach Vorgaben anwenden gg) Rohrgewinde mit Gewindeschneidapparaten herstellen b) Montieren: aa) Bauteile und Baugruppen nach technischen Unterlagen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen in Montigelage bringen bb) Bauteile und Baugruppen unter Beachtung der Maßtoleranzen passen sowie durch Messen und Sichtprüfen ausrichten und fixieren oder heften	4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>cc) Rohre, Rohrformstücke und Rohrleitungsabschnitte oder Lüftungskanäle fest und lösbar verbinden</p> <p>dd) Rohre oder Lüftungskanäle aus metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen nach Unterlagen und selbstgefertigten isometrischen Skizzen unter Beachtung des Dehnungsausgleiches mit und ohne Gefälle verlegen und befestigen</p> <p>ee) Rohre und Rohrleitungsabschnitte oder Lüftungskanäle und Lüftungskanalabschnitte mit Bauteilen und Baugruppen zu rohrleitungs- oder lüftungstechnischen Anlagen montieren</p> <p>ff) Armaturen, Meß-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen in rohrleitungs- oder lüftungstechnischen Anlagen anschließen und kennzeichnen</p> <p>gg) Rohre und Rohrleitungsabschnitte oder Lüftungskanäle und Lüftungskanalabschnitte gegen Korrosion schützen und dämmen</p> <p>hh) rohrleitungs- oder lüftungstechnische Anlagen an Ver- oder Entsorgungseinrichtungen anschließen und kennzeichnen</p> <p>c) Demontieren:</p> <p>aa) Armaturen, Meß-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen sowie Förder- oder Versorgungseinrichtungen ausbauen</p> <p>bb) Armaturen, Anlagenteile und Förder- oder Versorgungseinrichtungen zerlegen</p> <p>cc) rohrleitungs- und lüftungstechnische Anlagen in Anlagenteile, Baugruppen und Bauteile zerlegen</p>	<p>26</p>
<p>8</p>	<p>Prüfen von Bauteilen, Baugruppen und Versorgungsanlagen (§ 8 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe e)</p>	<p>a) Verfahren zur Erfassung von Betriebswerten, insbesondere Druck, Volumenstrom und Temperatur, anwenden</p> <p>b) rohrleitungs- oder lüftungstechnische Anlagen hinsichtlich äußerer Einflüsse, Befestigung, Dichtigkeit, Dehnungsausgleich, Korrosionsschutz und Dämmung prüfen</p> <p>c) Bauteile, Baugruppen und Anlagen unter Beachtung von Betriebs- und Prüfdruck abdrücken</p> <p>d) Anlagenteile, insbesondere Armaturen, Meß-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen sowie Förder- und Versorgungseinrichtungen, auf Funktion prüfen</p>	<p>6</p>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		e) Gesamtfunktion von Energieversorgungseinrichtungen oder rohrlungs- oder lüftungstechnischen Anlagen prüfen	
9	Inbetriebnehmen von Versorgungsanlagen (§ 8 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe f)	a) Versorgungsanlagen unter Beachtung technischer Unterlagen und technischer Rahmenbedingungen in Betrieb nehmen b) Betriebsdaten bei der Inbetriebnahme ermitteln und mit vorgegebenen Werten vergleichen	4
10	Instandhalten von Versorgungsanlagen (§ 8 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe g)	a) Warten: Anlagenteile nach vorgegebenen Plänen warten b) Inspizieren: aa) Inspektion, insbesondere unter Berücksichtigung verfahrens- und sicherheitstechnischer Vorschriften, nach Plänen durchführen bb) Betriebsdaten von Armaturen, Meß-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen sowie Förder- oder Versorgungseinrichtungen im Betriebszustand prüfen und Istzustand dokumentieren cc) Fehler und Störungen durch Sinneswahrnehmung und systematische Meßkontrollen eingrenzen dd) Maßnahmen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung einleiten c) Außer Betrieb setzen: Anlagenteile unter Beachtung sicherheits- und verfahrenstechnischer Vorschriften außer Betrieb setzen d) Instandsetzen: Betriebsbereitschaft schadhafter Teile durch Instandsetzen herstellen	10

Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Automobilmechaniker/zur Automobilmechanikerin

I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1.	2	3	4
1	Berufsbildung (§ 9 Nr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen 	während der gesamten Aus- bildung zu vermitteln
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungs- betriebes (§ 9 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung, erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben 	
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 9 Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen 	
4	Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energie- verwendung (§ 9 Nr. 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) berufsbezogene Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, insbesondere Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Merkblätter, nennen b) berufsbezogene Arbeitssicherheitsvorschriften bei den Arbeitsabläufen anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen und Entstehungsbränden beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten 	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> d) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgeräte bedienen e) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen, leicht entzündbaren Stoffen sowie vom elektrischen Strom ausgehen, beachten f) für den ausbildenden Betrieb geltende wesentliche Vorschriften über den Immissions- und Gewässerschutz sowie über die Reinhaltung der Luft nennen g) arbeitsplatzbedingte Umweltbelastungen nennen und zu ihrer Verringerung beitragen h) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen 	
5	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 9 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Teil- und Gruppenzeichnungen lesen b) Grundbegriffe der Normung anwenden c) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise lesen und anwenden d) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen sowie Oberflächenbeschaffenheit erkennen und zuordnen e) digitale und analoge Daten lesen f) Skizzen und zugehörige Stücklisten anfertigen 	
6	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 9 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe nach Metallen und Nichtmetallen unterscheiden b) Hilfsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe, unterscheiden, ihrer Verwendung nach zuordnen und nach Anweisung und Unterlagen unter Beachtung gefährlicher Arbeitsstoffe anwenden c) metallische Werkstücke und Halbzeuge nach Form, Stoff und Bearbeitbarkeit identifizieren d) Eigenschaften von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung und des Verwendungszweckes durch Wärmebehandlung, insbesondere durch Weichglühen, Abschreckhärten und Anlassen, ändern und prüfen 	4*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
7	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 9 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler, konstruktiver, fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte festlegen b) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen c) Bewegungsabläufe an Werkzeugmaschinen unter Berücksichtigung von bis zu drei Einflußgrößen steuern d) Prüf- und Meßmittel zur Kontrolle der Teil- und Arbeitsergebnisse festlegen e) Halbzeuge, Werkstücke, Spannzeuge, Werkzeuge, Prüf- und Meßzeuge sowie Hilfsmittel bereitstellen f) Arbeitsplatz an Werkbank und Werkzeugmaschine einrichten g) Abweichungen vom Sollmaß beurteilen und Informationen für den Arbeitsablauf nutzen 	5*)
8	Warten von Betriebsmitteln (§ 9 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsmittel durch Reinigen pflegen und vor Korrosion schützen b) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, nach Betriebsvorschriften wechseln und auffüllen 	2*)
9	Prüfen, Anreißern und Kennzeichnen (§ 9 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Längen mit Strichmaßstäben, Meßschiebern und Meßschrauben unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten messen b) mit Winkeln lehren und mit Winkelmessern messen c) Ebenheit von Flächen mit Lineal und Winkel nach dem Lichtspaltverfahren sowie Formgenauigkeit mit Rundungslehren prüfen d) Werkstücke mit Grenzlehren und Gewindelehren prüfen e) Oberflächenqualität durch Sichtprüfen beurteilen f) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umrisse an Werkstücken unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung anreißern und kornen g) Werkstücke zur Kennzeichnung stempeln 	3*)

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
10	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken (§ 9 Nr. 10)	<p>a) Spannzeuge unter Berücksichtigung der Größe, der Form, des Werkstoffs und der Bearbeitung von Werkstücken auswählen und befestigen</p> <p>b) Werkstücke mittels Maschinenschraubstock, Spannbrücke, Spanntreppe und Dreibackenfutter, insbesondere unter Beachtung der Werkstückstabilität und des Oberflächenschutzes, ausrichten und spannen</p> <p>c) Werkzeuge mittels Spannfutter, Spannkegel, Spannzangen und Meißelhalter ausrichten und spannen</p>	2*)
11	manuelles Spannen (§ 9 Nr. 11)	<p>a) Auswählen der Werkzeuge: Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen</p> <p>b) Feilen: Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,2$ mm und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 6,3 und 40 μm eben, winklig und parallel auf Maß feilen</p> <p>c) Sägen: Bleche, Platten, Rohre und Profile aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nach Anriß mit Handbügelsäge trennen</p> <p>d) Meißeln: Werkstücke nach Anriß spanend und zerteilend meißeln</p> <p>e) Gewindeschneiden: metrische Innen- und Außengewinde an Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Kühlschmierstoffe mit Gewindebohrern und Schneideisen herstellen</p> <p>f) Reiben: Bohrungen in Werkstücken aus Eisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit gemäß IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm durch Rundreiben herstellen</p>	8
12	maschinelles Spannen (§ 9 Nr. 12)	<p>a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten:</p> <p>aa) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen</p>	

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 11 bis 14 zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<p>bb) die Umdrehungsfrequenz, den Vorschub und die Schnitttiefe an Werkzeugmaschinen für Bohr-, Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen unter Anleitung bestimmen und einstellen</p> <p>cc) Betriebsbereitschaft der Werkzeugmaschinen herstellen</p> <p>b) Bohren, Senken, Reiben:</p> <p>aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Lage-toleranz von $\pm 0,2$ mm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Auf-bohren und durch Profilsenken herstellen</p> <p>bb) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen durch Rundreiben herstellen</p> <p>c) Drehen und Fräsen:</p> <p>aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 4 und 63 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühl-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plandrehen und Längs-Runddrehen herstellen</p> <p>bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 10 und 40 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühl-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Fräsern durch Stirn-Umfangs-Planfräsen im Gegenlauf herstellen</p>	4
13	Trennen, Umformen (§ 9 Nr. 13)	<p>a) Scherschneiden:</p> <p>aa) Hand- und Handhebelscheren, insbe-sondere unter Berücksichtigung des Werkstoffes, der Blechdicke und des Kraftbedarfs, auswählen</p> <p>bb) Feinbleche mit Hand- und Handhebel-scheren nach Anriß scheren</p> <p>b) Kaltumformen:</p> <p>aa) Abwicklungen von Prismen, Zylindern, Kegeln, Pyramiden konstruieren</p>	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> bb) Werkstücke aus Feinblechen nach Abwicklungen herstellen cc) Bleche aus Stahl und Nichteisenmetallen mit und ohne Vorrichtungen im Schraubstock durch freies Runden und Schwenkbiegen unter Beachtung der Werkstückoberfläche, der Biegeradien, der neutralen Faser und der Biegewinkel kalt umformen dd) Rohre aus Stahl unter Beachtung des Wanddicken-Durchmesser-Verhältnisses kalt umformen ee) Werkstücke durch Treiben, Bördeln und Schweifen umformen 	4
14	Fügen (§ 9 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) Schraub- und Bolzenverbindungen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Bauteile kraftschlüssig mit Kopf- oder Stiftschrauben mit und ohne Mutter und Scheibe unter Beachtung der Oberflächenform und -beschaffenheit, der Werkstoffpaarung sowie der Materialfestigkeit verschrauben bb) Bauteile formschlüssig unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen verstiften cc) Schraubverbindungen kraftschlüssig mit Sicherungselementen, insbesondere Sicherungsscheiben und Zahnscheiben, sichern dd) Gelenkverbindungen mit Bolzen herstellen ee) Funktion, Maß- und Lagetoleranzen gefügter Bauteile prüfen b) Löten, Schmelzschweißen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Betriebsbereitschaft der Schweiß- und Löt Einrichtung herstellen bb) Werkzeuge, Lote und Flußmittel nach Eigenschaften und Verwendungszweck auswählen cc) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Werkstoffe und der Eigenschaften der Löthilfsstoffe hartlöten dd) Schweißraupen auf Stahlbleche durch Schmelzschweißen auftragen ee) I-Nähte an Feinblechen aus Stahl schweißen ff) Kehlnähte an Blechen oder Rohren aus Stahl mit einer Dicke zwischen 1 und 3 mm am T-Stoß und Eckstoß schweißen 	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr	
			2	3 und 4
1	2	3	4	
		c) Kleben: Bauteile aus Metallen oder Kunststoffen mit dem für die jeweilige Materialpaarung geeigneten Klebstoff unter Beachtung der klebstoffspezifischen Verarbeitungsbedingungen, insbesondere der Vorbereitung der Oberflächen, kleben		
15		Zur Fortsetzung der Berufsausbildung sollen die Ausbildungsinhalte aus der laufenden Nummer 7 und Ausbildungsinhalte aus den laufenden Nummern 11 bis 14 dieses Teils des Ausbildungsrahmenplans unter Berücksichtigung betriebsbedingter Schwerpunkte sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft vermittelt werden	12	

II. Berufliche Fachbildung für den Automobilmechaniker/die Automobilmechanikerin

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			2	3 und 4
1	2	3	4	
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 9 Nr. 5)	a) technische Unterlagen, insbesondere Zeichnungen, Tabellen, Normen, Schaubilder, lesen und anwenden b) Montage- und Instandhaltungspläne lesen und anwenden	4*)	
		c) einfache elektrische Schaltpläne und Stromlaufpläne lesen d) wesentliche Bau- und Zulassungsvorschriften der StVZO anwenden e) Meß- und Prüfprotokolle anfertigen und auswerten		6
2	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse (§ 9 Nr. 7)	a) Montage- und Demontearbeiten planen, Werkzeuge, Hilfs- und Prüfmittel festlegen b) Instandhaltungsarbeiten planen, Werkzeuge, Hilfs- und Prüfmittel bestimmen	4*)	
		c) Arbeitsabläufe unter Verwendung von Wartungs- und Instandhaltungsplänen festlegen, dabei die Notwendigkeit personeller Unterstützung abschätzen d) Ersatzteilbedarf bestimmen und Ersatzteile bereitstellen		6

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 3 bis 6 und 8 zu vermitteln

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			2	3 und 4
1	2	3		4
3	Warten von Kraftfahrzeugen (§ 9 Nr. 15)	a) Motor- und Getriebeöle, Schmier-, Kühl- und Frostschutzmittel sowie Batteriesäure nach Wartungsvorschriften kontrollieren, nachfüllen und wechseln b) Bauteile nach Wartungsvorschriften schmieren und ölen sowie Rahmen und Aufbauten reinigen, polieren und konservieren c) Filter, Siebe und Abscheider kontrollieren, reinigen und austauschen d) mechanische Verbindungen, insbesondere deren Sicherungselemente, kontrollieren	9	
		e) mechanische Einstellwerte, insbesondere Winkel, Spiel, Druck, Umdrehungsfrequenz und Anzugsdrehmoment, nach Wartungsangaben ein- und nachstellen f) Bremsflüssigkeit und Hydrauliköle nach Wartungsvorschriften kontrollieren, nachfüllen und wechseln g) Bauteile und Baugruppen auf Zustand, Dichtigkeit und Verschleiß prüfen		
4	Fügen (§ 9 Nr. 14)	a) Schraubverbindungen mit vorgegebenem Drehmoment und unter Beachtung der Lagegenauigkeit, Reihenfolge und Anzugsstufen herstellen b) Preßverbindungen, insbesondere durch Einpressen, Schrumpfen und Dehnen, herstellen c) Klemm-, Steck- und Heftverbindungen herstellen d) Blechteile durch Widerstandsschweißen verbinden	4	
5	Demontieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen (§ 9 Nr. 16)	a) Demontieren von Bauteilen und Baugruppen: aa) Bauteile unter Beachtung ihrer Gesamt- und Einzelfunktionen ausbauen, auf Wiederverwendbarkeit prüfen und im Hinblick auf ihre Montage kennzeichnen und ablegen bb) Baugruppen und Bauteile zerlegen, reinigen und montagegerecht lagern b) Vorbereiten der Montage: aa) Bauteile nach Montagevorschriften und Kennzeichnungen den Montagevorgängen zuordnen	16	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			2	3 und 4
1	2	3		4
		<ul style="list-style-type: none"> bb) Bauteile für den funktionsgerechten Einbau prüfen sowie Fügeflächen hinsichtlich Dichtigkeitsanforderungen, Oberflächenform und Oberflächenbeschaffenheit anpassen cc) Hilfsmittel und -einrichtungen auswählen und bereitstellen c) Montieren von Bauteilen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Bauteile durch Sichtprüfen, Lehren und Messen funktionsgerecht ausrichten, unter Beachtung der Maßtoleranzen passen, justieren und verbinden bb) Bauteile mit Dichtungen und Dichtringen abdichten unter Beachtung von Sonderwerkzeugen und geeigneter Dichtmittel cc) Rohr-, Schlauch- und Kabelverbindungen herstellen d) Demontieren und Montieren von Baugruppen und Systemen: <ul style="list-style-type: none"> aa) Baugruppen nach Montagevorschriften kennzeichnen und den Montagevorgängen zuordnen 		
		<ul style="list-style-type: none"> bb) Baugruppen und Systeme durch Messen, Lehren und Sichtprüfen funktionsgerecht ausrichten, unter Beachtung der Maßtoleranzen passen, justieren und verbinden cc) Baugruppen und Systeme unter Beachtung ihrer Funktionen ausbauen und im Hinblick auf ihre Montage kennzeichnen und ablegen 		22
6	Instandsetzen von Bauteilen, Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen (§ 9 Nr. 17)	<ul style="list-style-type: none"> a) Ausstattungsteile instandsetzen, insbesondere Verriegelungsanlagen, Lüftungs- und Heizungsanlagen b) Beleuchtungs- und Signalanlagen instandsetzen 	4	
		<ul style="list-style-type: none"> c) Motorbaugruppen instandsetzen, insbesondere Motorsteuerung und Kurbeltrieb d) Systeme der Kraftstoffzumessung instandsetzen, insbesondere Vergaser- und Einspritzanlagen e) Triebwerkteile instandsetzen, insbesondere Gelenke, Wellen, Kupplungen, Getriebe und Achsantriebe 		14

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			2	3 und 4
1	2	3		4
		f) Fahrwerkteile instandsetzen, insbesondere Lenk- und Bremssysteme g) Zündanlage sowie elektrisch betätigte Ausstattungsteile instandsetzen h) Rahmen und Karosserieteile instandsetzen i) Bauteile aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen durch Bohren, Schleifen und Trennen von Hand oder mit handgeführten Maschinen bearbeiten		
7	Prüfen von Form- und Lageabweichungen, Drücken, Temperaturen, Fördermengen und elektrischen Spannungen (§ 9 Nr. 18)	a) Form- und Lageabweichungen von Bauteilen, insbesondere mit Meßuhr und Innenfeinmeßgerät sowie mit Fühlerlehren, messen und prüfen b) Dichtheit von hydraulischen und pneumatischen Baugruppen und Anlagen prüfen c) Drücke in pneumatischen und hydraulischen Baugruppen messen d) Temperaturen und Fördermengen in Systemen messen und prüfen e) Generatoren, Startbatterien und elektrische Verbraucher prüfen	6	
		f) Lage der Befestigungspunkte von Bauteilen durch Lehren prüfen g) Lagerspiel, Lagervorspannung, Flankenspiel und Reibmomente unter Beachtung von Instandhaltungsvorschriften prüfen h) Funktion von temperatur-, pneumatisch- und hydraulisch-gesteuerten Regelementen, Bauteilen und Anlagen prüfen i) elektrisch und elektronisch gesteuerte Regelemente auf Funktion prüfen k) elektrische Leitungen, Verbindungen und Anschlüsse prüfen sowie Spannung, Widerstand und Stromstärke messen		3
8	Prüfen und Einstellen von Bauteilen, Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen (§ 9 Nr. 19)	a) Funktion von mechanischen Bauteilen prüfen und einstellen b) Lage und Funktion von Karosserieteilen prüfen und einstellen	5	
		c) Fahrwerkgeometrie vermessen und einstellen		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			2	3 und 4
1	2	3	4	
		d) Funktion von Baugruppen und Systemen prüfen und einstellen, insbesondere Zünd-, Vergaser- und Einspritzanlagen, Motoren, Getriebe und Bremsanlagen		9
9	Eingrenzen und Bestimmen von Fehlern und Störungen (§ 9 Nr. 20)	a) Fehler durch Sinneswahrnehmung und durch systematische Prüf- und Meßkontrollen orten b) Funktionsprüfung an mechanischen und elektrischen Bauteilen und Baugruppen durchführen c) kraftfahrzeugspezifische Prüfverfahren anwenden d) Funktionspläne, insbesondere hydraulische und pneumatische Schaltpläne sowie Fehler-suchanleitungen, anwenden e) Fehler unter Beachtung der Schnittstellen mechanischer, hydraulischer, pneumatischer und elektrischer oder elektronischer Baugruppen eingrenzen		10