

1986

Ausgegeben zu Bonn am 9. Dezember 1986

Nr. 62

Tag	Inhalt	Seite
4. 12. 86	Verordnung über die Berufsausbildung zum Chemielaboranten/zur Chemielaborantin (Chemielaboranten-Ausbildungsverordnung – ChemLabAusbV) neu: 800-21-1-136; 800-21-1-31	2125
4. 12. 86	Verordnung über die Berufsausbildung zum Biologielaboranten/zur Biologielaborantin (Biologielaboranten-Ausbildungsverordnung – BioLabAusbV) neu: 800-21-1-137	2146
4. 12. 86	Verordnung über die Berufsausbildung zum Lacklaboranten/zur Lacklaborantin (Lacklaboranten-Ausbildungsverordnung – LackLabAusbV) neu: 800-21-1-138	2160
4. 12. 86	Verordnung über die Berufsausbildung zum Chemikanten/zur Chemikantin (Chemikanten-Ausbildungsverordnung – ChemikAusbV) neu: 800-21-1-139	2175

Verordnung über die Berufsausbildung zum Chemielaboranten/zur Chemielaborantin (Chemielaboranten-Ausbildungsverordnung – ChemLabAusbV) *)

Vom 4. Dezember 1986

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 des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf Chemielaborant/Chemielaborantin wird staatlich anerkannt.

§ 2

Ausbildungsdauer, Fachrichtungen

(1) Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre. 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.

(2) Für das dritte und vierte Ausbildungsjahr kann zwischen den Fachrichtungen

1. Chemie,

2. Kohle,
3. Metalle,
4. Silikat
gewählt werden.

§ 3

Berufsfeldbreite Grundbildung

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.

§ 4

Ausbildungsberufsbild

(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. Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Arbeits-hygiene,
5. Umweltschutz,
6. Einsetzen von Energieträgern und rationelle Energie-nutzung,

*) 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.

7. Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten:
 - a) Stationäre Einrichtungen,
 - b) Laborgeräte,
8. Bearbeiten von Werkstoffen und Herstellen von Schlauch- und Rohrverbindungen,
9. Umgehen mit Arbeitsstoffen,
10. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen:
 - a) physikalische Methoden,
 - b) chemische Methoden,
11. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten:
 - a) physikalische Größen,
 - b) Stoffkonstanten,
12. Anwenden mikrobiologischer Arbeitstechniken,
13. Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen,
14. Durchführen analytischer Arbeiten:
 - a) Probenahme und Probenvorbereitung,
 - b) anorganisch qualitativ-analytische Arbeiten,
 - c) organisch qualitativ-analytische Arbeiten,
 - d) gravimetrische Arbeiten,
 - e) volumetrische Arbeiten,
 - f) Bestimmen von Stoffkonstanten,
 - g) physikalische und physikalisch-chemische Meß- und Untersuchungsverfahren,
15. Durchführen präparativer Arbeiten.

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

 1. in der Fachrichtung Chemie:
 - a) Durchführen organisch quantitativ-analytischer Arbeiten,
 - b) Anwenden instrumenteller physikalischer und physikalisch-chemischer Meß- und Untersuchungsverfahren,
 - c) Durchführen chemischer Reaktionen,
 - d) Regeln,
 - e) Durchführen informationstechnischer Arbeiten,
 - f) Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen;
 2. in der Fachrichtung Kohle:
 - a) Untersuchen fester und flüssiger Brennstoffe,
 - b) Untersuchen von Brennstoffaschen,
 - c) Untersuchen von Wässern,
 - d) Untersuchen von bergbauspezifischen Betriebsmitteln,
 - e) Untersuchen von Gasen,
 - f) Untersuchen von Kohlenwertstoffen,
 - g) Regeln,
 3. in der Fachrichtung Metalle:
 - a) Anwenden instrumenteller physikalischer und physikalisch-chemischer Untersuchungsverfahren,
 - b) Durchführen qualitativ-analytischer Arbeiten,
 - c) Untersuchen von Erzen, Brenn- und Schmierstoffen, Gasen und Wässern,
 - d) Anwenden spezifischer Untersuchungsmethoden,
 - e) Regeln,
 - f) Durchführen informationstechnischer Arbeiten,
 - g) Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen;
 4. in der Fachrichtung Silikat:
 - a) Untersuchen von Gläsern und keramischen Materialien,
 - b) Durchführen glastechnischer Arbeiten,
 - c) Durchführen keramtechnischer Arbeiten,
 - d) Regeln,
 - e) Durchführen informationstechnischer Arbeiten,
 - f) Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen.

§ 5

Ausbildungsrahmenplan

Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 4 sollen nach der in der Anlage für die berufliche Grundbildung und für die berufliche Fachbildung enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan innerhalb der beruflichen Grundbildung und innerhalb der beruflichen Fachbildung abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

§ 6

Ausbildungsplan

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

§ 7

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.

§ 8

Zwischenprüfung

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

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage in Abschnitt I für das erste Ausbildungsjahr und in Abschnitt II unter laufender Nummer 1.1 bis 1.3, 1.6 und 1.7 für das zweite Ausbildungsjahr aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend den Rahmenlehrplänen zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Zum Nachweis der Fertigkeiten soll der Prüfling in insgesamt höchstens 7 Stunden 3 Arbeitsproben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen,
2. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten,
3. Durchführen anorganisch qualitativ-analytischer oder gravimetrischer oder volumetrischer Arbeiten.

(4) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in insgesamt höchstens 180 Minuten Aufgaben aus folgenden Prüfungsgebieten schriftlich lösen:

1. Umgang mit Arbeitsstoffen unter Berücksichtigung von Unfallverhütung, Gesundheitsschutz, Arbeitshygiene und Umweltschutz; Mikrobiologie,
2. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen,
3. Physikalische Größen und Stoffkonstanten,
4. Anorganisch qualitativ-analytische oder gravimetrische oder volumetrische Arbeiten,
5. Berufsbezogene Berechnungen.

Die schriftlichen Aufgaben sollen praxisbezogene Fälle berücksichtigen.

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

§ 9

Abschlußprüfung

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

(2) Zum Nachweis der Fertigkeiten soll der Prüfling in den Fachrichtungen Chemie, Kohle und Silikat in insgesamt höchstens 16 Stunden und in der Fachrichtung Metalle in insgesamt höchstens 22 Stunden je 5 Arbeitsproben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. in der Fachrichtung Chemie:

- a) Untersuchen von 2 anorganischen Stoffgemischen, bestehend aus maximal je 3 Ionen und Nachweisen der Einzelionen,
- b) Nachweisen der Elemente und der funktionellen Gruppe in einer organischen Verbindung,
- c) Durchführen eines physikalischen oder physikalisch-chemischen Meß- und Untersuchungsverfahrens, insbesondere einer photometrischen, einer potentiometrischen oder einer chromatographischen Bestimmung,
- d) Durchführen einer quantitativ-analytischen Arbeit, insbesondere einer volumetrischen oder gravimetrischen Bestimmung,

e) Herstellen eines ein- oder mehrstufigen Präparates einschließlich Kontrollieren der Reinheit;

2. in der Fachrichtung Kohle:

- a) Durchführen einer qualitativen Analyse mit bis zu 8 Ionen ohne Aufschluß und ohne Rücksicht auf das Verhältnis von Kationen und Anionen,
- b) Durchführen einer Zweistoff-Trennung, wobei ein Stoff gravimetrisch zu bestimmen ist,
- c) Durchführen eines physikalischen oder physikalisch-chemischen Meß- und Untersuchungsverfahrens, insbesondere einer photometrischen Bestimmung,
- d) Herstellen eines in der Regel einstufigen anorganischen oder organischen Präparates, einschließlich Kontrollieren der Reinheit durch Bestimmen einer Stoffkonstanten,

e) Durchführen einer Immediatanalyse und Bestimmen einer Brennstoffeigenschaft;

3. in der Fachrichtung Metalle:

- a) Durchführen einer qualitativen Analyse mit bis zu 8 Ionen ohne Rücksicht auf das Verhältnis von Kationen und Anionen,
- b) Herstellen eines in der Regel einstufigen anorganischen oder organischen Präparates, einschließlich Kontrollieren der Reinheit durch Bestimmen einer Stoffkonstanten,
- c) Durchführen eines physikalischen oder physikalisch-chemischen Meß- und Untersuchungsverfahrens, insbesondere einer photometrischen, einer potentiometrischen oder einer chromatographischen Bestimmung,
- d) Durchführen einer quantitativ-analytischen Arbeit, insbesondere einer volumetrischen oder gravimetrischen Bestimmung,
- e) Durchführen einer Untersuchung von Erz, Zuschlag, Schlacke, Legierung, Stahl oder Nichteisenmetall;

4. in der Fachrichtung Silikat:

- a) Untersuchen von 2 anorganischen Stoffgemischen, bestehend aus maximal je 3 Ionen und Nachweisen der Einzelionen,
- b) Durchführen eines physikalischen oder physikalisch-chemischen Meß- und Untersuchungsverfahrens, insbesondere einer photometrischen, einer potentiometrischen oder einer chromatographischen Bestimmung,
- c) Durchführen einer quantitativ-analytischen Arbeit, insbesondere einer volumetrischen oder gravimetrischen Bestimmung,
- d) Herstellen eines in der Regel einstufigen anorganischen oder organischen Präparates, einschließlich Kontrollieren der Reinheit durch Bestimmen einer Stoffkonstanten,
- e) Kontrollieren der Reinheit von 2 Rohstoffen für keramische Massen oder Gläser; Ansetzen von keramischen Massen oder Glasmengen; Durchführen von Versuchsbränden oder Versuchsschmelzen.

(3) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in den Prüfungsfächern Technologie, Labortechnik, Techni-

sche Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Es kommen Fragen und Aufgaben insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. im Prüfungsfach Technologie:
 - a) Arbeitsstoffe und -geräte,
 - b) physikalische Größen und Stoffkonstanten,
 - c) qualitative und quantitative chemische und physikalisch-chemische Analytik;
2. im Prüfungsfach Labortechnik:
 - a) Kenntnisse, die Gegenstand der Berufsausbildung im ersten und zweiten Ausbildungsjahr sind:
 - aa) Messen, Regeln; informationstechnische Arbeiten,
 - bb) Unfallverhütung und Umweltschutz;
 - b) Kenntnisse, die Gegenstand der Berufsausbildung in der Fachrichtung Chemie sind:
 - chemische Reaktionstechnik;
 - c) Kenntnisse, die Gegenstand der Berufsausbildung in der Fachrichtung Metalle sind:
 - Analytik fachspezifischer Substanzen;
 - d) Kenntnisse, die Gegenstand der Berufsausbildung in der Fachrichtung Kohle sind:
 - Analytik von Kohle- und Kohlewertstoffen;
 - e) Kenntnisse, die Gegenstand der Berufsausbildung in der Fachrichtung Silikat sind:
 - glas- und keramtechnische Arbeiten einschließlich der Meß- und Untersuchungsverfahren;
3. im Prüfungsfach Technische Mathematik:
 - a) Berechnung der Zusammensetzung von Mischphasen,
 - b) Berechnung von Stoffportionen, -umsatz und -ausbeute chemischer Reaktionen,
 - c) Berechnungen zur Auswertung quantitativer Analysen,
 - d) Berechnung chemisch-physikalischer Größen;
4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:

allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

Die Fragen und Aufgaben sollen praxisbezogene Fälle berücksichtigen.

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

- | | |
|---|--------------|
| 1. im Prüfungsfach Technologie | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsfach Labortechnik | 90 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Technische Mathematik | 90 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 Kenntnisprüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

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

§ 10

Übergangsregelung

Auf Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bestehen, sind die bisherigen Vorschriften weiter anzuwenden, es sei denn, die Vertragsparteien vereinbaren die Anwendung der Vorschriften dieser Verordnung.

§ 11

Berlin-Klausel

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

§ 12

Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 1987 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Verordnung über die Berufsausbildung zum Chemielaboranten vom 28. Juni 1974 (BGBl. I S. 1366) außer Kraft.

Bonn, den 4. Dezember 1986

Der Bundesminister für Wirtschaft
In Vertretung
Schlecht

**Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Chemielaboranten/zur Chemielaborantin**

I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
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 betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen 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	Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Arbeitshygiene (§ 4 Abs. 1 Nr. 4)	a) Auswahl und Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen beschreiben b) persönliche Schutzausrüstungen handhaben c) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz bedienen und ihre Wirksamkeit erhalten d) Einrichtungen zur Brandbekämpfung handhaben				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> e) Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen f) Verhaltensregeln im Brandfall anwenden g) Explosionsgefahren beschreiben und über Maßnahmen zum Explosionsschutz Auskunft geben h) Gefahren beim Umgang mit und durch Einwirkung von Arbeitsstoffen beschreiben i) Regeln der Arbeitshygiene beachten und Maßnahmen der Arbeitshygiene ergreifen k) Maßnahmen zur Erste-Hilfe-Leistung einleiten 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln			
5	Umweltschutz (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) über mögliche Umweltbelastungen und Maßnahmen zu deren Vermeidung und Verminderung Auskunft geben b) berufsbezogene Regelungen des Umweltschutzes nennen c) Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen ergreifen d) Abfälle und Reststoffe unter Beachtung von Abfallbeseitigungsvorschriften sammeln und lagern 				
6	Einsetzen von Energieträgern und rationelle Energienutzung (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen b) Einsatz und Wirkungsweise der Energieträger und der jeweiligen Geräte beschreiben c) Methoden des Wärmetausches unterscheiden d) mit Energieträgern heizen, kühlen, temperieren und die entsprechenden Geräte bedienen; Energien ökonomisch einsetzen e) Gleichungen der mechanischen, thermischen und elektrischen Energie unter Verwendung der SI-Einheiten und SI-Größen anwenden f) Gefahren im Umgang mit Energieträgern beschreiben 				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
7	Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten (§ 4 Abs. 1 Nr. 7)					
7.1	stationäre Einrichtungen (§ 4 Abs. 1 Nr. 7 Buchstabe a)	a) die Notwendigkeit von Be- und Entlüftungseinrichtungen beschreiben b) Belüftungs-, Entlüftungs- und Absperreinrichtungen bedienen und pflegen c) die Kennzeichnung von Rohrleitungen nennen	2			
7.2	Laborgeräte (§ 4 Abs. 1 Nr. 7 Buchstabe b)	a) über mechanische und thermische Eigenschaften von Laborgeräte-Werkstoffen sowie über ihr Verhalten gegenüber Chemikalien Auskunft geben b) Laborgeräte aus Glas, Porzellan, Metall, Holz, Gummi und Kunststoff zum Aufbewahren, Lagern, Trennen, Vereinigen und Reinigen von Arbeitsstoffen einsetzen c) Maßnahmen zum Schutz vor Korrosion und Verschleiß ergreifen d) Arbeitsgeräte reinigen e) Lupe und Mikroskop einsetzen und pflegen	4			
8	Bearbeiten von Werkstoffen und Herstellen von Schlauch- und Rohrverbindungen (§ 4 Abs. 1 Nr. 8)	a) über Bearbeitungsverfahren von Werkstoffen Auskunft geben b) die Werkstoffe Glas, Gummi und Kunststoff bearbeiten c) Flächen und Volumina berechnen d) Schlauch- und Rohrverbindungen Einsatzgebieten zuordnen e) aus den Werkstoffen Glas, Gummi und Kunststoff Verbindungen herstellen, abdichten und lösen	4			
9	Umgehen mit Arbeitsstoffen (§ 4 Abs. 1 Nr. 9)	a) den Aufbau der Stoffe aus Atomen und Molekülen beschreiben b) den Aufbau des Periodensystems aus Haupt- und Nebengruppen beschreiben c) Oxidation und Reduktion unterscheiden d) Aggregatzustände, ihre Zustandsänderungen und die dabei stattfindenden Änderungen des Energieinhalts beschreiben e) Stoffportionen definieren und die Zusammensetzung von Mischphasen berechnen f) Reaktionsgleichungen aufstellen g) über Gefahrensymbole und die Bezeichnung von Arbeitsstoffen Auskunft geben	8			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> h) Arbeitsstoffe kennzeichnen i) Arbeitsstoffe rationell einsetzen k) mit Säuren, Hydroxiden und Salzen sowie deren Lösungen umgehen l) die Umsetzung konzentrierter und verdünnter Säuren und Laugen mit Metallen durch Reaktionsgleichungen darstellen m) mit organischen Lösemitteln umgehen n) Aufbau und Einsatz von Reduzierventilen beschreiben o) Gase entnehmen und Reduzierventile handhaben p) den Einfluß von Druck und Temperatur auf das Volumen von Gasen beschreiben q) Gase nachweisen und bestimmen 				
10	Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen (§ 4 Abs. 1 Nr. 10)					
10.1	physikalische Methoden (§ 4 Abs. 1 Nr. 10 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) physikalische Methoden der Stofftrennung, -vereinigung und -reinigung nennen b) Flüssigkeiten und Feststoffe vereinigen c) Feststoffe zerkleinern und sieben d) Feststoffe von Flüssigkeiten durch Sedimentieren, Dekantieren, Filtrieren und Eindampfen trennen e) Feststoffe durch Umkristallisieren und Flüssigkeiten durch Destillieren reinigen f) Feststoffe und organische Lösemittel trocknen 	7			
10.2	chemische Methoden (§ 4 Abs. 1 Nr. 10 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) chemische Methoden der Stofftrennung, -vereinigung und -reinigung nennen b) qualitative Einzelnachweise von Kationen und Anionen durchführen sowie Reaktionen durch Gleichungen darstellen c) gravimetrische und volumetrische Bestimmungen durchführen sowie Reaktionen durch Gleichungen darstellen d) Massenanteil, Massenkonzentration und Stoffmengenkonzentration berechnen e) chemische Umsetzungsmethoden beschreiben f) anorganische und organische Präparate herstellen g) Stoffeinsatz und Ausbeute berechnen 	13			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
11	Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten (§ 4 Abs. 1 Nr. 11)					
11.1	physikalische Größen (§ 4 Abs. 1 Nr. 11 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Meßgeräte und -einrichtungen beschreiben und Einsatzbereichen zuordnen b) Länge, Volumen und Masse bestimmen c) Aufbau und Funktionsweise von Druckmeßgeräten beschreiben d) den Druck von Luft und Gasen bestimmen e) Aufbau, Funktionsweise und Einsatzbereiche von Temperaturmeßgeräten beschreiben f) die Temperatur von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen messen g) elektrische Einheiten nennen und den Zusammenhang zwischen elektrischen Größen beschreiben h) Spannung, Widerstand und Stromstärke messen i) den pH-Wert bestimmen 	4			
11.2	Stoffkonstanten (§ 4 Abs. 1 Nr. 11 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) die Bestimmung der Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten beschreiben b) die Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten bestimmen c) Apparaturen zur Bestimmung von Schmelz- und Siedepunkt beschreiben d) Schmelz- und Siedepunkte bestimmen e) die Bedeutung von Stoffkonstanten beschreiben 	4			
12	Anwenden mikrobiologischer Arbeitstechniken (§ 4 Abs. 1 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Stoffwechsel, Reizbarkeit, Fortpflanzung, Wachstum und Bewegung als Kennzeichen des Lebens Auskunft geben b) den grundlegenden Zellaufbau beschreiben c) über Bakterien und Pilze und deren Bedeutung in der Natur zum Stoffabbau, in der Biotechnik, bei der Herstellung von Nahrungs- und Arzneimitteln, im Umweltschutz sowie als Krankheitserreger Auskunft geben d) Keime in der Umwelt anhand von Luft- und Wasserproben sowie von Fingerabdrücken nachweisen 	3			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> e) Anzahl, Form und Farbe von Kolonien auf Fangplatten bestimmen f) zur Anwendung kommende Impftechniken beim Nachweis von Keimen unterscheiden g) über Wachstumsbedingungen von Keimen Auskunft geben h) Sterilisation und Desinfektion unterscheiden i) die Wirkung von Sterilisations- und Desinfektionsmethoden nachweisen k) eine Gärung durchführen und ein Gärungsprodukt nachweisen 				
13	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Abs. 1 Nr. 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) Dokumentationsarten unterscheiden und den Dokumentationswert beschreiben b) Arbeitsabläufe und -ergebnisse protokollieren c) Hilfsmittel zur Dokumentation einsetzen 	3			

II. Berufliche Fachbildung

1	Durchführen analytischer Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14)					
1.1	Probenahme und Probenvorbereitung (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung und Prinzip der Probenahme und Probenvorbereitung beschreiben b) Proben nehmen und zur Analyse vorbereiten 		2		
1.2	anorganisch qualitativ-analytische Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) das Prinzip von Vorproben beschreiben b) Vorproben durchführen c) das Löseverhalten von Arbeitsstoffen beschreiben d) Stoffgemische lösen e) das Prinzip von Trennungen und Einzelnachweisen beschreiben und die Reaktionen durch Gleichungen darstellen f) im Halbmikromaßstab Stoffgemische in Gruppen trennen und die Kationen nachweisen g) Anionen aus Ursubstanz und Sodauszug nachweisen 		6		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> h) den Atomaufbau beschreiben i) Elemente der Haupt- und Nebengruppen des Periodensystems unterscheiden k) chemische und physikalische Eigenschaften von Verbindungen aus Elementen der Haupt- und der ersten und zweiten Nebengruppe des Periodensystems sowie von Verbindungen aus diesen Elementen beschreiben l) anorganische Verbindungen benennen, formelmäßig darstellen und Verbindungsgruppen zuordnen 				
1.3	organisch qualitativ-analytische Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Nachweismethoden beschreiben und Reaktionen durch Gleichungen darstellen b) Elemente und funktionelle Gruppen in organischen Verbindungen nachweisen c) organische Verbindungen benennen, formelmäßig darstellen und Verbindungsgruppen zuordnen d) die Systematik organischer Verbindungen anhand homologer Reihen beschreiben e) Isomeriearten unterscheiden f) empirische Formel aus Analysendaten berechnen 		4		
1.4	gravimetrische Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden der Gravimetrie beschreiben b) Elemente und Elementgruppen unter Verwendung von anorganischen und organischen Fällungsmitteln bestimmen c) gravimetrische Analysen auswerten d) Reaktionen durch Gleichungen darstellen 		6		
1.5	volumetrische Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden der Volumetrie beschreiben b) Maßlösungen ansetzen und Titer bestimmen c) Elemente und Elementgruppen volumetrisch bestimmen d) volumetrische Analysen auswerten e) Reaktionen durch Gleichungen darstellen 		6		
1.6	Bestimmen von Stoffkonstanten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden zur Bestimmung von Zähflüssigkeit, Flammpunkt und Brechzahl sowie Aufbau und Funktionsweise der Meßgeräte beschreiben b) Zähflüssigkeit, Flammpunkt und Brechzahl bestimmen 		4		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1.7	physikalische und physikalisch-chemische Meß- und Untersuchungsverfahren (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe g)	<ul style="list-style-type: none"> a) elektrotechnische Grundlagen der Meß- und Untersuchungsverfahren beschreiben b) Widerstände nach Wheatstone messen c) Methode der Potentiometrie beschreiben d) über Aufbau und Funktionsweise der Meßgeräte Auskunft geben e) potentiometrische Bestimmungen durchführen f) Titrationskurven auswerten g) Grundlagen der Elektrolyse beschreiben h) Methode der Elektrogravimetrie beschreiben i) elektrogravimetrische Bestimmung durchführen k) Methoden der Photometrie beschreiben l) über Aufbau und Funktionsweise der Meßgeräte Auskunft geben m) photometrische Bestimmungen durchführen 		10		
2	Durchführen präparativer Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 15)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Wirkungsweise von Geräten und Einrichtungen für das präparative Arbeiten beschreiben b) physikalische Methoden zur Vereinigung und Trennung von Arbeitsstoffen beschreiben c) anorganische Präparate durch Säure/Base- und Redox-Reaktionen herstellen, Reaktionen durch Gleichungen darstellen und Ausbeute berechnen d) Eigenschaften von Elementen und Verbindungen der Haupt- und Nebengruppenelemente unterscheiden e) chemisch-physikalische Grundlagen von anorganischen Produktionsverfahren beschreiben f) Vorkommen wichtiger Mineralien und Erze nennen g) organische Präparate durch Eliminierungs- und Additionsreaktionen herstellen, Reaktionen durch Gleichungen darstellen und Ausbeute berechnen h) Eigenschaften von Aliphaten und Aromaten unterscheiden i) chemisch-physikalische Grundlagen von organischen Produktionsverfahren beschreiben 		14		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		k) Stoffkreisläufe der Natur beschreiben l) Grundlagen der Radiochemie und den Einsatz radioaktiver Isotope beschreiben m) über Kernenergiegewinnung und Strahlenschutz Auskunft geben n) über Verbindungen aus dem Bereich der Biochemie sowie deren Aufbau und Funktion Auskunft geben o) Methoden zur Reinhaltung der Luft und zur Abwasserreinigung beschreiben p) Verfahren zur Verminderung gasförmiger Emissionen und zur mechanisch-chemischen Abwasserreinigung durchführen				

III. Fertigkeiten und Kenntnisse in den Fachrichtungen

A. Fachrichtung Chemie

1	Durchführen organisch quantitativ-analytischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a)	a) Methoden der Kennzahlbestimmung und ihre Bedeutung beschreiben b) funktionelle Gruppen organischer Verbindungen durch Kennzahlen bestimmen			3	
2	Anwenden instrumenteller physikalischer und physikalisch-chemischer Meß- und Untersuchungsverfahren (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b)	a) Methoden der Probenaufgabe und -trennung sowie Identifizierung und Bestimmung der Einzelsubstanzen bei der Chromatographie beschreiben b) Stoffgemische durch Dünnschichtchromatographie trennen und Einzelsubstanzen identifizieren c) Aufbau und Funktionsweise von Gaschromatograph und Chromatographiesäule beschreiben d) Stoffgemische durch Gaschromatographie trennen sowie Einzelsubstanzen identifizieren und bestimmen e) die Wirkungsweise von Ionenaustauschern beschreiben f) über Aufbau und Funktionsweise des Polarimeters Auskunft geben g) optisch aktive Substanzen nachweisen und bestimmen h) über Bedeutung und Einsatz der Spektrometrie Auskunft geben			14	9

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
3	Durchführen chemischer Reaktionen (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe c)	a) Arten und Stabilität von Komplexen beschreiben b) ein- und mehrstufige anorganische Präparate herstellen, Reaktionen durch Gleichungen darstellen sowie Stoffumsatz und Stoffausbeute berechnen c) über Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen Auskunft geben d) Mechanismen organisch-chemischer Reaktionstypen anhand von Modellvorstellungen beschreiben e) Maßnahmen zur Verschiebung von Reaktionsgleichgewichten beschreiben f) über den Einfluß von Reaktionsparametern und die Wirkungsweise von Katalysatoren Auskunft geben g) ein- und mehrstufige organische Präparate herstellen, Reaktionen durch Gleichungen darstellen sowie Stoffumsatz und Stoffausbeute berechnen			20	10
4	Regeln (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe d)	a) Prinzip und Ziel des Regelns beschreiben b) Regeleinrichtungen handhaben c) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten			4	2
5	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe e)	a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Laborbereich Auskunft geben e) Funktionspläne entwickeln f) Rechner zur Lösung labortechnischer Aufgaben einsetzen			8	3
6	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe f)	a) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen b) Versuchs- und Untersuchungsabläufe und -ergebnisse dokumentieren c) Tabellenwerke und Fachliteratur nutzen			3	2

B. Fachrichtung Kohle

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Untersuchen fester und flüssiger Brennstoffe (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a)	a) Entstehung, Abbau und Einsatz fester Brennstoffe beschreiben b) feste Brennstoffe klassifizieren und nach Arten und Sorten einteilen c) Methoden der Untersuchung von festen und flüssigen Brennstoffen beschreiben d) die Immediatanalyse auf feste Brennstoffe anwenden e) Brennwert und Heizwert fester und flüssiger Brennstoffe bestimmen f) die Elementarzusammensetzung von Brennstoffen ermitteln g) Verkokungseigenschaften von Kohlen bestimmen h) Eigenschaften und Kennzahlen von Koks ermitteln i) Sortier- und Klassierverfahren auf feste Brennstoffe anwenden			13	4
2	Untersuchen von Brennstoffaschen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b)	a) Methoden der Untersuchung von Brennstoffaschen beschreiben b) das Ascheschmelzverhalten beschreiben c) das Ascheschmelzverhalten bestimmen d) Bestandteile von Brennstoffaschen nach chemisch bestimmen			9	
3	Untersuchen von Wässern (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c)	a) über Verhalten und Wirkungsweise der Wasserinhaltsstoffe Auskunft geben b) Methoden der Untersuchung von Wässern beschreiben c) Bestandteile und Kennzahlen von Wässern bestimmen d) Anionen und Kationen in betriebsspezifischen Wässern nachweisen und Gehalte bestimmen e) Wasser atomabsorptionsspektrometrisch untersuchen			7	6
4	Untersuchen von bergbauspezifischen Betriebsmitteln (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe d)	a) Methoden der Untersuchung bergbauspezifischer Betriebsmittel beschreiben b) Kennzahlen von Gesteinsstaub ermitteln c) Kennzahlen von bergbauspezifischen Fetten und Ölen bestimmen			2	2

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
5	Untersuchen von Gasen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe e)	a) Methoden der Untersuchung von Gasen beschreiben b) Bestandteile von Gasen mittels IR-Spektrometer, Sauerstoff-Meßgerät, Gaschromatograph und Orsat-Apparatur bestimmen c) über Kennzahlen von Gasen Auskunft geben d) Kennzahlen von Gasen bestimmen e) das Reinigen von Kokereigasen beschreiben			4	3
6	Untersuchen von Kohlenwertstoffen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe f)	a) Gewinnung, Eigenschaften und Verwendung von Kohlenwertstoffen beschreiben b) Methoden der Untersuchung von Kohlenwertstoffen beschreiben c) Bestandteile und Kennzahlen von Kohlenwertstoffen bestimmen			2	4
7	Regeln (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe g)	a) Prinzip und Ziel des Regelns beschreiben b) Regeleinrichtungen handhaben c) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten			4	2
8	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe h)	a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Laborbereich Auskunft geben e) Funktionspläne entwickeln f) Rechner zur Lösung labortechnischer Aufgaben einsetzen			8	3
9	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe i)	a) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen b) Versuchs- und Untersuchungsabläufe und -ergebnisse dokumentieren c) Tabellenwerke und Fachliteratur nutzen			3	2

C. Fachrichtung Metalle

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Anwenden instrumenteller physikalischer und physikalisch-chemischer Untersuchungsverfahren (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Wirkungsweise von Ionenaustauschern beschreiben b) Grundlagen der Chromatographie beschreiben c) chromatographische Methoden der Probenaufgabe, Trennung, Identifizierung und Bestimmung beschreiben d) Aufbau und Funktionsweise chromatographischer Geräte beschreiben e) Stoffgemische mittels Ionenaustausch sowie chromatographisch trennen, Einzelsubstanzen identifizieren und bestimmen f) Methoden der Coulometrie erklären g) Bestandteile von Stoffen coulometrisch bestimmen h) Methode der Kalorimetrie sowie Funktionsweise des Kalorimeters beschreiben i) Heizwerte kalorimetrisch bestimmen k) Methoden der Heißextraktion und Verbrennungsanalyse erklären l) Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff durch Heißextraktion bestimmen m) Kohlenstoff und Schwefel verbrennungsanalytisch bestimmen n) Methoden der Spektrometrie erklären sowie Aufbau und Funktionsweise von Atomabsorptions-, Röntgenfluoreszenz- und Emissionsspektrometern beschreiben o) Bestandteile von Stoffen mittels Atomabsorptions-, Röntgenfluoreszenz- und optischer Emissionsspektrometrie bestimmen 			11	8
2	Durchführen qualitativ-analytischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) metallspezifische Methoden erklären und zugehörige Reaktionen durch Gleichungen darstellen b) Aufschlüsse durchführen, Stoffgemische trennen und Einzelnachweise von Kationen und Anionen durchführen 			2	
3	Untersuchen von Erzen, Brenn- und Schmierstoffen, Gasen und Wässern (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden zur Untersuchung von Erzen, Brenn- und Schmierstoffen, Gasen und Wässern erklären b) Wassergehalt und Glühverlust von Erzen bestimmen c) Bestandteile von Kohle und Koks bestimmen 				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> d) Kennzahlen von flüssigen Brennstoffen bestimmen e) Kennzahlen von Schmierstoffen bestimmen f) Bestandteile von Gasgemischen bestimmen g) Bestandteile und Kennzahlen von Wässern bestimmen h) Eigenschaften und Wirkungsweise von Schmierstoffen beschreiben i) Anforderungen an Wässer begründen und Methoden der Aufbereitung beschreiben k) Methoden des Korrosionsschutzes beschreiben 			12	
4	Anwenden spezifischer Untersuchungsmethoden (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe d)	<p>Es kann zwischen dem Eisen- und Nichteisenmetallbereich gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Eisenbereich: <ul style="list-style-type: none"> a) spezifische Untersuchungsmethoden im Eisenbereich erklären b) Bestandteile von Roheisen bestimmen c) Bestandteile von unlegierten und legierten Stählen bestimmen d) Hauptbestandteile von Ferrolegierungen bestimmen e) Bestandteile von Eisen- und Manganerzen bestimmen f) Bestandteile in Zuschlagstoffen und Schlacken bei der Eisen- und Stahlherstellung bestimmen g) Bestandteile von Aluminiummetall, Lagermetallen und Bronzen bestimmen h) über Herkunft, Zusammensetzung, Beschaffenheit und Aufbereitung von Eisen- und Manganerzen Auskunft geben i) Verfahren zur Herstellung von Roheisen, Stahl, Kupfer, Aluminium und deren Legierungen beschreiben k) Zusammensetzung, Eigenschaften und Verwendung von Metallen und Legierungen beschreiben l) Bedeutung und Einsatz von Brennstoffen und Feuerfestmaterialien bei der Eisen- und Stahlherstellung beschreiben m) Bedeutung und Weiterverwendung von Eisenhütten-Schlacken beschreiben n) branchenspezifische Maßnahmen des Umweltschutzes beschreiben 			12	11

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		2. Nichteisenmetallbereich: a) spezifische Untersuchungsmethoden im Nichteisenmetallbereich erklären b) Bestandteile von Nichteisenmetallen und Legierungen bestimmen c) Bestandteile von Erzen bei der Nichteisenmetallherstellung bestimmen d) Bestandteile von Zuschlagstoffen und Schlacken bei der Nichteisenmetallherstellung bestimmen e) Bestandteile von unlegierten Stählen und Gußeisen bestimmen f) über Herkunft, Zusammensetzung, Beschaffenheit und Aufbereitung von Erzen bei der Nichteisenmetallherstellung Auskunft geben g) Verfahren zur Herstellung von Aluminium, Kupfer, Blei, Zink und deren Legierungen sowie von Roheisen und Stahl beschreiben h) Zusammensetzung, Eigenschaften und Verwendung von Metallen und Legierungen beschreiben i) Bedeutung und Einsatz von Brennstoffen bei der Nichteisenmetallherstellung beschreiben k) Reinheitsgrade und Normen für die wichtigsten Nichteisenmetalle und deren Legierungen nennen l) branchenspezifische Maßnahmen des Umweltschutzes beschreiben				
5	Regeln (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe e)	a) Prinzip und Ziel des Regelns beschreiben b) Regeleinrichtungen handhaben c) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten			4	2
6	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe f)	a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Laborbereich Auskunft geben			8	3

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		e) Funktionspläne entwickeln f) Rechner zur Lösung labortechnischer Aufgaben einsetzen				
7	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe g)	a) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen b) Versuchs- und Untersuchungsabläufe und -ergebnisse dokumentieren c) Tabellenwerke und Fachliteratur nutzen			3	2

D. Fachrichtung Silikat

1	Untersuchen von Gläsern und keramischen Materialien (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe a)	a) Aufschlußverfahren von Gläsern und keramischen Materialien durchführen b) Bedeutung und Einsatz der Spektrometrie beschreiben c) Bestandteile von Gläsern und keramischen Materialien gravimetrisch, volumetrisch, photometrisch und spektrometrisch bestimmen d) Kennzahlen von Gläsern und keramischen Materialien bestimmen e) Methoden der Probenaufgabe und -trennung sowie der Identifizierung der Einzelsubstanzen bei der Chromatographie beschreiben f) Aufbau und Funktionsweise des Gaschromatographen beschreiben g) Stoffgemische durch Gaschromatographie trennen sowie Einzelsubstanzen identifizieren und bestimmen h) Aufbau und Wirkungsweise von Ionenaustauschern beschreiben			15	7
2	Durchführen glas-technischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe b)	a) Glasbildung, -struktur und -zustand beschreiben b) Glasrohstoffe und Gläser nach Zusammensetzung, Eigenschaften und Einsatz unterscheiden c) Verfahren der Glasherstellung, -bearbeitung und -verarbeitung beschreiben d) Glasmengen ansetzen e) Versuchsschmelzen durchführen f) Glasproben schneiden, schleifen und polieren			11	6

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
3	Durchführen keramtechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Keramikbildung, -struktur und -zustand beschreiben b) keramische Materialien sowie Rohstoffe und Halbfabrikate nach ihrer Zusammensetzung und ihrem Einsatz unterscheiden c) Arbeitsgänge bei Keramikbränden beschreiben d) keramische Materialien ansetzen e) Prüfkörper durch Drehen, Gießen oder Pressen formen f) Versuchsbrände durchführen 			11	6
4	Regeln (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Prinzip und Ziel des Regelns beschreiben b) Regeleinrichtungen handhaben c) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten 			4	2
5	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Laborbereich Auskunft geben e) Funktionspläne entwickeln f) Rechner zur Lösung labortechnischer Aufgaben einsetzen 			8	3
6	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen b) Versuchs- und Untersuchungsabläufe und -ergebnisse dokumentieren c) Tabellenwerke und Fachliteratur nutzen 			3	2