

Verordnung
über die
Berufsausbildung

Flachglasmechaniker/
Flachglasmechanikerin

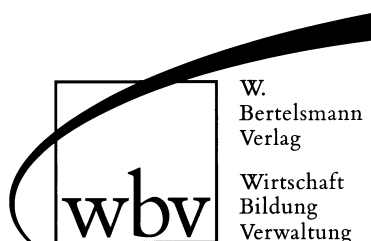
vom 7. Januar 1991

nebst Rahmenlehrplan

Verordnung über die Berufsausbildung zum Flachglasmechaniker/zur Flachglasmechanikerin (Flachglasmechaniker-Ausbildungsverordnung) vom 7. Januar 1991 (BGBl. I S. 38 vom 15. Januar 1991) nebst Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Flachglasmechaniker/Flachglasmechanikerin (Beschuß der Kultusministerkonferenz vom 26. November 1990, Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 66 vom 9. April 1991)

Inhalt

	Seite
§ 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes.....	3
§ 2 Ausbildungsdauer.....	3
§ 3 Ausbildungsberufsbild.....	3
§ 4 Ausbildungsrahmenplan	4
§ 5 Ausbildungsplan	4
§ 6 Berichtsheft	4
§ 7 Zwischenprüfung	4
§ 8 Abschlußprüfung	5
§ 9 Aufhebung von Vorschriften	7
§ 10 Übergangsregelung.....	7
§ 11 Inkrafttreten	7
Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Flachglasmechaniker/zur Flachglasmechanikerin	
Anlage (zu § 4).....	9
Rahmenlehrplan.....	13



W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 10 06 33 · 33506 Bielefeld

Tel.: 05 21/9 11 01-15 · Fax: 05 21/9 11 01-19
E-Mail: service@wbv.de
www.wbv.de/www.berufe.net

**Verordnung
über die Berufsausbildung
zum Flachglasmechaniker/zur Flachglasmechanikerin
(Flachglasmechaniker-Ausbildungsverordnung)**

Vom 7. Januar 1991
(abgedruckt im Bundesgesetzblatt Teil I S. 38 vom 15. Februar 1991)

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, verordnet der Bundesminister für Wirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft:

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf Flachglasmechaniker/Flachglasmechanikerin wird staatlich anerkannt.

§ 2

Ausbildungsdauer

Die Ausbildung dauert drei Jahre.

§ 3

Ausbildungsberufsbild

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. Handhaben von Werkzeugen und Betriebsmitteln,
6. Flachglasarten, Werkstoffe und Hilfsmittel,
7. Umgehen mit Produktionsunterlagen,
8. Vorbereiten von Materialien und Arbeitsgängen,
9. Maßgerechtes Be- und Verarbeiten von Flachglas,
10. Bauteile, Baugruppen und Maschinen,
11. Betreiben von Maschinen und Anlagen der Flachglasbearbeitung,
12. Betrieblicher Materialfluß,
13. Qualitätssicherung.

§ 4

Ausbildungsrahmenplan

Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 3 sollen nach der in der Anlage enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine vom Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

§ 5

Ausbildungsplan

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

§ 6

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.

§ 7

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 für das erste Ausbildungsjahr und unter laufender Nummer 9 Buchstabe d und f sowie i bis l 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 sieben Stunden zwei Prüfungsstücke anfertigen.

Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

- a) ein Spiegel, auf Maß zugeschnitten, mit geschliffenen Kanten, geschliffenen Rundbogen oder Segmentbogen sowie mit Rundecken,
- b) eine Glasscheibe, auf Maß zugeschnitten, mit Bohrungen, davon eine gesenkt, mit geschliffenen und gesäumten Kanten, mit Eckausbruch und Schrägecke,
- c) eine Glasscheibe, als Kreisabschnitt auf Maß zugeschnitten, bei der die Kreisbogenkante gesäumt und die gerade Kante geschliffen ist, mit Bohrungen unterschiedlicher Größe mit oder ohne Senkung.

(4) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in insgesamt höchstens 180 Minuten Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, aus folgenden Gebieten schriftlich lösen:

1. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
2. Herstellung, Eigenschaften und Verwendung von Flachglas,
3. Be- und Verarbeitung von Flachglas sowie Einsatz zusätzlicher Materialien,
4. Handhabung von Technischen Zeichnungen und sonstigen Produktionsunterlagen,
5. Einsatz und Pflege von Werkzeugen, Geräten und Hilfsmitteln für die Flachglasbe- und -verarbeitung.

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

§ 8

Abschlußprüfung

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage zu § 4 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 insgesamt höchstens 14 Stunden zwei Arbeitsproben durchführen und drei Prüfungsstücke anfertigen.

Als Arbeitsproben kommen insbesondere in Betracht:

- a) Schleifen einer 45°-Gehrung an zwei Glasscheiben und Verkleben der Glasscheiben einschließlich Rüsten und Inbetriebnehmen der Maschinen oder Anlagen,
- b) Schneiden, Schleifen und Polieren eines Segment- oder Rundbogens aus einer Glasscheibe einschließlich Rüsten und Inbetriebnehmen der Maschinen oder Anlagen,
- c) Zuschneiden einer eckigen Glasscheibe sowie Anschleifen und Polieren einer 10-mm-Facette einschließlich Rüsten und Inbetriebnehmen der Maschinen oder Anlagen,
- d) Schneiden und Brechen eines Innenbogens aus einer Glasscheibe von maximal 4 mm Glasdicke einschließlich Rüsten und Inbetriebnehmen der Maschinen oder Anlagen,
- e) Durchführen einer Qualitätskontrolle und Beschreiben der festgestellten Fehler, Aufzeigen von Material- und Arbeitsfehlern sowie Einleiten von Maßnahmen zu deren Vermeidung,
- f) Eingrenzen und Bestimmen von Störungen an Produktionsanlagen oder Systemen.

Als Prüfungsstücke kommen insbesondere in Betracht:

- a) Ein auf Maß zugeschnittener Spiegel mit geschliffenen und polierten Kanten, einem geschnittenen und geschliffenen Segment- oder Rundbogen sowie mit Eckausbrüchen oder Randausbrüchen, die mit mindestens 10 cm Radius geschnitten und geschliffen sind. Die Maße beinhalten die vorgegebenen Toleranzen,
- b) eine auf Maß zugeschnittene Glasscheibe mit polierten Kanten, mit Randausbrüchen oder einem größeren Innenausbruch sowie mit gebohrten Löchern mit oder ohne Senkung. Die Maße beinhalten die vorgegebenen Toleranzen.
- c) eine auf Maß zugeschnittene eckige Glasscheibe mit geschliffenen Kanten, mit Facetten und polierten Kanten sowie mit Rillen- oder Sandstrahldekor. Die Maße beinhalten die vorgegebenen Toleranzen,
- d) eine auf Maß zugeschnittene runde Glasscheibe mit einer 10- oder 12-mm-Facette. Die Maße beinhalten die vorgegebenen Toleranzen.

Dabei sollen die Arbeitsproben zusammen mit 40 vom Hundert und die Prüfungsstücke zusammen mit 60 vom Hundert gewichtet werden.

(3) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in den Prüfungsfächern Technologie, Technische Mathematik, Technisches Zeichnen sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Es kommen Fragen und 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) Herstellung, Eigenschaften und Verwendung berufstypischer Produkte,
 - c) Arbeitsplanung unter Verwendung von Produktionsunterlagen,
 - d) Fertigungstechniken komplexer Flachglasprodukte,
 - e) Maschinen und Anlagen für die Flachglasbe- und -verarbeitung,
 - f) Qualitätssicherung;
2. im Prüfungsfach Technische Mathematik:
 - a) Längen-, Winkel-, Flächen-, Volumen- und Massenberechnungen,
 - b) Prozentrechnen und Proportionsberechnungen,
 - c) Material- und Kostenberechnungen,
 - d) produktionstechnische Berechnungen;
3. im Prüfungsfach Technisches Zeichnen:
 - a) Erstellen und Lesen oder Ergänzen von Technischen Zeichnungen und Skizzen,
 - b) Lesen und Ergänzen von Schaltplänen,
 - c) Handhaben von Tabellen, Statistiken und Diagrammen;
4. 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 Technische Mathematik | 90 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Technisches Zeichnen | 90 Minuten, |
| 4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten. |

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

(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.

§ 9

Aufhebung von Vorschriften

Die bisher festgelegten Berufsbilder, Berufsausbildungspläne und Prüfungsanforderungen für Lehrberufe, Anlernberufe und vergleichbar geregelte Ausbildungsberufe, die in dieser Verordnung geregelt sind, insbesondere für den Ausbildungsberuf Klempner/Klempnerin, sind vorbehaltlich des § 10 nicht mehr anzuwenden.

§ 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

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 1991 in Kraft.

Bonn, den 7. Januar 1991

Der Bundesminister für Wirtschaft

In Vertretung

Schlecht

**Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung
zum Flachglasmechaniker/zur Flachglasmechanikerin**

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
1	Berufsbildung (§ 3 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 (§ 3 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 (§ 3 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 (§ 3 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 Bränden beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten d) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgeräte bedienen e) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen, Säuren und Laugen sowie von elektrischem Strom ausgehen, beachten f) für den ausbildenden Betrieb geltende wesentliche Vorschriften über den Immissions- und Gewässerschutz sowie über die Reinhaltung der Luft nennen und zur Vermeidung von Umweltbelastungen beitragen 			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		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	Handhaben von Werkzeugen und Betriebsmitteln (§ 3 Nr. 5)	a) Glasbearbeitungswerkzeuge auswählen, handhaben, pflegen und instand halten b) Schleif- und Poliermittelträger sowie Schleif- und Poliermittel bereitstellen, anwenden und aufbewahren c) Kühlmittel aufbewahren und anwenden			
6	Flachglasarten, Werkstoffe und Hilfsmittel (§ 3 Nr. 6)	a) Flachglas nach Arten und Verwendungszweck unterscheiden b) wichtige Flachglasarten nennen c) Werkstoffe und Hilfsmittel, insbesondere Dichtungen, Beschläge, Einfassungen und Kleber, bereitstellen, anwenden und aufbewahren	6		
7	Umgehen mit Produktionsunterlagen (§ 3 Nr. 7)	a) die wichtigsten Flachglasnormen und -richtlinien nennen b) Technische Zeichnungen lesen, Skizzen anfertigen	4		
		c) Bedienungsanleitungen, Funktionsablaufpläne, Wartungspläne, Typenschilder und einfache Schaltpläne lesen d) Maschinendaten eingeben e) Fertigungsnormen beachten f) Fertigungsunterlagen verwenden		8	4
8	Vorbereiten von Materialien und Arbeitsgängen (§ 3 Nr. 8)	a) Werkstücke reinigen, trocknen, visitieren und sortieren b) Werkstücke nach Vorlage markieren, einteilen und anzeichnen c) Deckmassen oder Schablonen verwenden	8		
9	Maßgerechtes Be- und Verarbeiten von Flachglas (§ 3 Nr. 9)	a) Flachgläser unterschiedlicher Stärken eckig schneiden und brechen b) Modellgläser schneiden und brechen	10		
		c) Kanten säumen, schleifen und polieren	7		
		d) Steil- und Flachfacetten schleifen und polieren		16	
		e) Flachgläser sägen	5		
		f) Flachgläser bohren und senken		7	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		g) Ausschnitte herstellen			5
		h) komplexe Flachglaskonstruktionen, insbesondere Spiegel, industriell fertigen und montieren			12
		i) Verspiegeln, Bedampfen sowie direkten und indirekten Druck erläutern k) Sandstrahlen, Ätzen und Gravieren erläutern l) Biegen, Wölben und chemisch-thermisches Vorspannen erläutern		3	
10	Bauteile, Baugruppen und Maschinen (§ 3 Nr. 10)	a) Funktion pneumatischer, hydraulischer, elektrotechnischer und elektronischer Steuer- und Antriebselemente erläutern b) Funktionsabläufe und Wirkungsweise der Maschinensteuerungen darstellen c) Funktion von Maschinenelementen, Steuerungselementen und Anlagenteilen überwachen		12	5
11	Betreiben von Maschinen und Anlagen der Flachglasbearbeitung (§ 3 Nr. 11)	a) Fertigungsverfahren und Funktionsweisen von technischen Einrichtungen erläutern b) Anlagen der Flachglasbearbeitung inspizieren c) fehlerhafte Produktionsbedingungen erkennen und beurteilen sowie Abhilfemaßnahmen ergreifen oder veranlassen d) Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchführen e) Produktions- und Störungsdaten dokumentieren		6	14
12	Betrieblicher Materialfluß (§ 3 Nr. 12)	a) Vorschriften beim Umgang mit Flachglas beachten b) betrieblichen Materialfluß erläutern c) Flachglasprodukte sortieren d) Flachglas fördern, lagern, transportieren und verpacken	12		
13	Qualitätssicherung (§ 3 Nr. 13)	a) Qualitätsmerkmale nennen b) Wareneingangs- und -ausgangskontrollen anhand auftragsbezogener Vorgaben durchführen c) Qualitätskontrollen in der Fertigung vornehmen d) Fehlerursachen nennen und entsprechende Vorbeugungsmaßnahmen aufzeigen e) Fertigungsfehler gegebenenfalls ausbessern f) technische Mittel zur Einhaltung vorgegebener Fertigungsbedingungen handhaben g) Qualitätsdaten dokumentieren			12

Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Flachglasmechaniker/Flachglasmechanikerin (Beschuß der Kultusministerkonferenz vom 26. November 1990)

Allgemeine Vorbemerkungen

Berufsschulen vermitteln dem Schüler allgemeine und berufsbezogene Lerninhalte für die Berufsausbildung, die Berufsausübung und im Hinblick auf die berufliche Weiterbildung. Soweit eine berufsfeldbreite Grundbildung in vollzeitschulischer Form durchgeführt wird, wird auch die fachpraktische Ausbildung vermittelt. Allgemeine und berufsbezogene Lerninhalte zielen auf die Bildung und Erziehung für berufliche und außerberufliche Situationen.

Entsprechend diesen Zielvorstellungen sollen die Schüler

- eine fundierte Berufsausbildung erhalten, auf deren Grundlage sie befähigt sind, sich auf veränderte Anforderungen einzustellen und neue Aufgaben zu übernehmen. Damit werden auch ihr Entscheidungs- und Handlungsspielraum und ihre Möglichkeit zur freien Wahl des Arbeitsplatzes erweitert,
- unter Berücksichtigung ihrer betrieblichen Erfahrungen Kenntnisse und Einsichten in die Zusammenhänge ihrer Berufstätigkeit erwerben, damit sie gut vorbereitet in die Arbeitswelt eintreten,
- Fähigkeiten und Einstellungen erwerben, die ihr Urteilsvermögen und ihre Handlungsfähigkeit und -bereitschaft in beruflichen und außerberuflichen Bereichen vergrößern,
- Möglichkeiten und Grenzen der persönlichen Entwicklung durch Arbeit und Berufsausübung erkennen, damit sie mit mehr Selbstverständnis ihre Aufgaben erfüllen und ihre Befähigung zur Weiterbildung ausschöpfen,
- in der Lage sein, betriebliche, rechtliche sowie wirtschaftliche, soziale und politische Zusammenhänge zu erkennen,
- sich der Spannung zwischen den eigenen Ansprüchen und denen ihrer Mit- und Umwelt bewußt werden und bereit sein, zu einem Ausgleich beizutragen und Spannungen zu ertragen.

Der Lehrplan für den allgemeinen Unterricht wird durch die einzelnen Länder erstellt. Für den berufsbezogenen Unterricht wird der Rahmenlehrplan durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder beschlossen. Die Lernziele und Lerninhalte des Rahmenlehrplanes sind mit der entsprechenden, von den zuständigen Fachministern des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft erlassenen Ausbildungsordnung abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das „Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30. Mai 1972“ geregelt. Der beschlossene Rahmenlehrplan für den beruflichen Unterricht der Berufsschule baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluß auf. Für Ausbildungsberufe, die einem Berufsfeld im Berufsgrundbildungsjahr zugeordnet sind, ist er in der Regel in eine berufsfeldbreite Grundbildung und darauf aufbauende Fachbildung gegliedert. Dabei kann ein Rahmenlehrplan in der Fachstufe mit Ausbildungsordnungen mehrerer verwandter Ausbildungsberufe abgestimmt sein.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlußqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie – in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern – der Abschluß der Berufsschule vermittelt. Damit sind zugleich wesentliche Voraussetzungen für den Eintritt in berufliche Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan ist nach Ausbildungsjahren gegliedert. Er umfaßt Lerngebiete, Lernziele, Lerninhalte und Zeitrichwerte. Dabei gilt:

L e r n g e b i e t e sind thematische Einheiten, die unter fachlichen und didaktischen Gesichtspunkten gebildet werden; sie können in Abschnitte gegliedert sein.

L e r n z i e l e beschreiben das angestrebte Ergebnis (z. B. Kenntnisse, Fertigkeiten, Verhaltensweisen), über das ein Schüler am Ende des Lernprozesses verfügen soll.

L e r n i n h a l t e bezeichnen die fachlichen Inhalte, durch deren unterrichtliche Behandlung die Lernziele erreicht werden sollen.

Z e i t r i c h t w e r t e geben an, wie viele Unterrichtsstunden zum Erreichen der Lernziele einschließlich der Leistungsfeststellung vorgesehen sind.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Vorgaben für den Unterricht.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in einen eigenen Lehrplan um. Sie ordnen Lernziele und Lerninhalte den Fächern bzw. Kursen zu. Dabei achten sie darauf, daß die erreichte fachliche und zeitliche Gliederung des Rahmenlehrplanes erhalten bleibt; eine weitere Abstimmung hat zwischen der Berufsschule und den örtlichen Ausbildungsbetrieben unter Berücksichtigung des entsprechenden Ausbildungsrahmenplanes zu erfolgen.

Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Flachglasmechaniker/zur Flachglasmechanikerin ist mit der Flachglasmechaniker-Ausbildungsverordnung vom 7. Januar 1991 (BGBl. I S. 38) abgestimmt.

Die Lerninhalte und Lernziele sind so ausgewählt, daß den fachtheoretischen Anforderungen und der technischen Entwicklung in diesem Beruf Rechnung getragen wird. Bei den Arbeitsvorgängen ist die Behandlung möglicher Fehler durchgängiges Unterrichtsprinzip.

Für das Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht im Bereich der Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluß der KMK vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Die berufsspezifische Anbindung soll an entsprechenden Lernzielen vorgenommen werden. Für den Rahmenlehrplan gelten folgende übergreifende Lernziele:

Der Schüler soll

- Grundsätze und Maßnahmen der Unfallverhütung und des Arbeitsschutzes zur Vermeidung von Gesundheitsschäden und zur Vorbeugung gegen Berufskrankheiten kennen und beachten,
- Notwendigkeit und Möglichkeit einer von ergonomischen Gesichtspunkten bestimmten Arbeitsgestaltung erklären,
- mit der Berufsausbildung verbundene Umweltbelastungen beschreiben und die Notwendigkeit von Maßnahmen zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung einsehen,
- Grundsätze und Maßnahmen des rationellen Einsatzes der bei der Arbeit verwendeten Werkzeuge, Maschinen und Energie beurteilen,
- fachbezogene mathematische und naturwissenschaftliche Grundkenntnisse anwenden,
- Grundkenntnisse der Technische Kommunikation erwerben und diese in der praktischen Glasbearbeitung anwenden,
- die Technologie der Glasherstellung und verschiedene Glasarten erläutern,
- Arbeitsvorgänge bei der Bearbeitung von Flachglas beschreiben und die Zusammenhänge begründen,
- Arbeitsabläufe und die Arbeitsweise von Anlagen und Maschinen bei der Glasbearbeitung und Weiterverarbeitung von Flachglas beschreiben,
- die Möglichkeiten zur Qualitätssicherung nennen und bereit sein, die geforderte Qualität anzustreben.

Übersicht über die Lerngebiete mit Zeitrichtwerten

Lerngebiete	Zeitrichtwerte in den Ausbildungsjahren		
	1	2	3
1 Naturwissenschaftliche Grundlagen.....	60		
2 Mathematische Grundlagen.....	60		
3 Technische Kommunikation.....	40		
4 Grundlagen der Glasherstellung.....	100		
5 Glasarten.....	20		
6 Techniken der Flachglasbearbeitung.....		80	
7 Steuerungstechnik.....		60	50
8 Maschinen und Anlagen.....		90	30
9 Technische Kommunikation.....		50	70
10 Weiterverarbeitung von Flachglas.....			100
11 Qualitätssicherung.....			30
Insgesamt	280	280	280

1. Ausbildungsjahr

1 Naturwissenschaftliche Grundlagen – 60 Stunden

1.1	Chemische Grundbegriffe erklären	Atom, Atomaufbau Periodensystem der Elemente Elemente für den Glasaufbau
1.2	Das Zustandekommen einfacher chemischer Verbindungen erklären	Reaktionsfähigkeit und Wertigkeit einzelner Elemente Oxydation, Reduktion
1.3	Bildung von Säuren und Basen erklären	Metalloxide, Nichtmetalloxide H_3O^+ und OH^- -Ionen und pH-Wert
1.4	Neutralisationsvorgänge erläutern	Wasser als Neutralisationsprodukt Salzbildung
1.5	Physikalische Basisgrößen nennen	Masse, Länge, Zeit, Temperatur, Stoffmenge, Stromstärke, Lichtstärke
1.6	Physikalische Größen messen, bestimmen und berechnen	Dichte, Kraft, Druck Umrechnungen von Maßeinheiten
1.7	Gleichförmige geradlinige und gleichförmige Dreh-Bewegungen berechnen	Geschwindigkeit als Weg-Zeit-Funktion Umfangsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Durchmesser und Drehzahl Ermittlung der Drehzahl
1.8	Drehmoment berechnen	Drehmoment Hebelgesetz – Hebelarten Gleichgewichtsarten
1.9	Arbeit und Leistung unterscheiden	Mechanische Arbeit Potentielle und kinetische Energie Leistungsberechnung
1.10	Einfache Maschinen erklären	Lose und feste Rolle Flaschenzug Schiefe Ebene, Schraube
1.11	Elektromagnetische Grundlagen erklären	Spannung, Stromstärke, Widerstand Ohmsches Gesetz Elektrische Arbeit und Leistung Parallel- und Reihenschaltung
1.12	Verhalten von Flüssigkeiten und Gasen im Ruhestand und in Bewegung beschreiben	Statischer und dynamischer Druck Wirkung und Anwendung des Druckes Unterscheidung im Druckverhalten zwischen Gasen- und Flüssigkeiten Viskosität
1.13	Verhalten von Werk- und Rohstoffen unter dem Einfluß höherer Temperaturen erklären	Aggregatzustände Schmelzvorgänge Temperatur und ihre Messung Wärme als Energie Ausbreitung der Wärme Wärmedehnung Temperaturwechselbeständigkeit

2 Mathematische Grundlagen – 60 Stunden

2.1	Grundrechenarten anwenden	Grundrechenarten Potenzen Brüche Klammerausdrücke
2.2	Diagramme anfertigen und lesen	Rechtwinkliges Koordinatensystem Wertetabellen Gerade Hyperbel Parabel

Lernziele	Lerninhalte
2.3 Dreisatzrechnungen durchführen	Direktes Verhältnis Indirektes Verhältnis Prozentrechnung
2.4 Zahlensysteme erklären	Dezimalsystem Dualsystem Umrechnungen
2.5 Logische Verknüpfungen erklären	UND, ODER, NEGATION, NAND, NOR
2.6 Einfache Gleichungen lösen	Summen-, Produkten-, Quotientengleichungen; Formelumstellungen
2.7 Geometrische Grundbegriffe erklären	Strahl, Gerade, Strecke Fläche Körper Winkel Projektion der geometrischen Grundkörper
2.8 Längenberechnungen durchführen	Umrechnung von Längeneinheiten Gestreckte Längen Zusammengesetzte Längen
2.9 Berechnungen am Dreieck durchführen	Bezeichnungen im rechtwinkligen Dreieck Lehrsatz des Pythagoras
2.10 Flächenberechnungen durchführen	Umrechnung von Flächeneinheiten Flächenskizzen Flächeninhalte Quadrat, Rechteck Parallelogramm, Trapez Kreis, Kreisring, Kreisausschnitt
2.11 Volumen- und Massenberechnungen durchführen	Umrechnung von Volumeneinheiten Volumenhalte einfacher prismatischer Körper, Zylinder, Kegel, Pyramide, Kugel Masse = Dichte x Volumen
3 Technische Kommunikation – 40 Stunden	
3.1 Zeichnungsnormen erklären	Linienarten Bemaßung Gütezeichen Darstellungen
3.2 Symbole und Sinnbilder erklären	Symbole aus den Bereichen der Elektrotechnik, Pneumatik und Hydraulik Sinnbilder einfacher Schaltungen aus den oben genannten Bereichen
3.3 Geometrische Grundkonstruktionen durchführen	Parallele Lot und Streckenaufteilung Aufteilung von Rechteckflächen Rechtwinklige Parallelprojektion
3.4 Einfache technische Zeichnungen anfertigen	Umgang mit Zeichengerät Verlaufspläne und Schaltungen der Elektrik, Pneumatik und Hydraulik zeichnen
3.5 Haptische, akustische und optische Mittel der technischen Kommunikation unterscheiden	Bedienungselemente von Hand Warntöne unterscheiden Produktionsgeräusche unterscheiden Optische Signale unterscheiden Arbeitsablaufpläne in Schalt- und Meßwerten lesen
3.6 Arbeitsbezogene Daten und Datenträger beschreiben	Laufzettel, Auftragszettel Lochkarte, Magnetstreifen, Mikrofilm Zeiterfassungskarte Warenbegleitschein

Lernziele	Lerninhalte
4 Grundlagen der Glasherstellung – 100 Stunden	
4.1 Glas als erstarrte Flüssigkeit beschreiben	Glas als Gegenstand Glas als Werkstoff Glas als Materie Bedingungen, unter denen Glas entsteht
4.2 Glasbildung beschreiben	Netzwerkbildung am Beispiel von Kieselglas Darstellung der Netzwerkbildung in der Bildebene (Modellvorstellung) Netzwerk wandler und ihre Aufgaben (Alkalien) Stabilisatoren und ihre Aufgaben (Erdalkalien)
4.3 Viskosität als Voraussetzung der Formgebung erklären	Verformbarkeit in Abhängigkeit von Zeit Viskosität in Abhängigkeit von der Temperatur Viskosität in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Gläser (Kieselglas/Kalknatronglas)
4.4 Einfluß der Kühlung auf die Glasherstellung beschreiben	Viskosität und Formgebung Gesteuerte Kühlung Entstehung von Spannungen
4.5 Haupt-Rohstoffe zur Glasherstellung beschreiben	Quarzsand (Kieselsäure): - Vorkommen und Gewinnung - Beschaffenheit und Reinheit - Korngrößen - Funktion Soda/Pottasche: - Vorkommen und Gewinnung - Beschaffenheit/Funktion Kalk: - Vorkommen und Gewinnung - Beschaffenheit und Reinheit - Funktion
4.6 Schmelzprozeß beschreiben	Rauhmelze Feinsmelze Schmelzprozesse: periodisch, kontinuierlich
5 Glasarten – 20 Stunden	
5.1 Chemische Anforderungen an den Werkstoff „Glas“ erklären	Beständigkeit gegen Säuren, Basen und Wasser Geschmacks- und Geruchsfeinheit
5.2 Glas nach physikalischen Eigenschaften beurteilen	Dichte, Härte, Festigkeit Wärmedehnung, Wärmeleitfähigkeit Temperaturwechselbeständigkeit Lichtdurchlässigkeit Elektrische Leitfähigkeit
5.3 Flachglas nach seiner Verwendung unterscheiden	Bauglas, Sicherheitsglas, Spiegelglas, Sondergläser
5.4 Glasarten und Glaserzeugnisse nach ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften unterscheiden	Kalknatronglas Kalikalkglas Bleiglas Borosilikatglas Optische Gläser Farbgläser Faserglas, Schaumglas

2. Ausbildungsjahr

6 Techniken der Flachglasbearbeitung – 80 Stunden

6.1	Vorbereitende Arbeitsschritte zur Glasbearbeitung durchführen	Glasreinigung Messen und Prüfen Markieren, Einteilen Anzeichnen Zeichenmaterialien Auswahl der Werkzeuge
6.2	Vorgänge beim Glasschneiden untersuchen	Keilwirkung Rißbildung, Begleitsprünge, Spannungsaufbau Bruchspannung Arbeitstechniken beim Schneiden und Brechen Schneidetisch, Werkzeuge Schneidflüssigkeit Arbeitssicherheit
6.3	Schleif- und Graviervorgänge erklären	Schnittkante, Keilwirkung, Selbstschärfeffekt, Abtragen des Glases Trennen mit der Glassäge Schleifen und Gravieren mit gebundenem und losem Korn Natürliche, künstliche Schleifmittel Körnung, Bindung, Härte, Gefüge, Konzentration Kühlmittel
6.4	Einsatz von Schleifkörpern beurteilen	Auswahl des Schleifkörpers Prüfung und Wartung Arbeitssicherheit
6.5	Vorgänge beim Glasbohren untersuchen	Bohrerarten, Bohrvorgang Schnittgeschwindigkeit, Vorschub Kühlmittel Ein- und beidseitiges Bohren
6.6	Polieren erklären	Mechanisches Abtragen – plastische Verformung der Oberfläche Auswahl der Poliermittel und Poliermittelträger
6.7	Abtragen durch Strahlen und Ätzen beschreiben	Wirkprinzip beim Abtragen Strahlmittel, Ätzmittel, Abdeckmaterialien Arbeitsablauf Gesundheitsschutz Umweltschutz
6.8	Technische Berechnungen durchführen	Schnittgeschwindigkeit, Drehfrequenz Riementrieb, Übersetzungsverhältnis
6.9	Massenberechnungen durchführen	Materialbedarf, Verschnitt

2./3. Ausbildungsjahr

7 Steuerungstechnik – 60/50 Stunden

7.1	Grundbegriffe der Meßtechnik erklären	Meßgröße, Meßwert, Meßbereich Meßanordnung Meßsysteme
7.2	Temperaturmeßverfahren unterscheiden	Mechanische Temperaturmeßverfahren, z. B.: – Flüssigkeitsthermometer – Metallausdehnungsthermometer Elektrische Temperaturmeßverfahren: – Thermoelement – Widerstandsthermometer

Lernziele	Lerninhalte
7.3 Steuern und Regeln unterscheiden	Aufgabe, Definition Steuerkette Regelkreis
7.4 Pneumatische Steuerungen erstellen	Funktion und Aufbau pneumatischer Schaltungen Funktionsdiagramme Bauelemente Direkte und indirekte Steuerung
7.5 Elektropneumatische Steuerungen erstellen	Elektrische Grundsaltungen Funktion elektrisch gesteuerter Bauelemente Funktion und Aufbau elektropneumatischer Steuerungen
7.6 Merkmale weiterer technischer Steuerungen beschreiben	Mechanische, hydraulische, optische Steuerungen
7.7 Zusammenhänge in einem Regelkreis beurteilen	Regelstrecke, Regeleinrichtung Funktion der Bauglieder Reglerarten, Reglerverhalten Regelungsarten Störgrößen
7.8 Möglichkeiten von speicherprogrammierten Steuerungen aufzeigen	Logische Verknüpfungen Gerätetechnik Berufsspezifische Anwendungen
7.9 Möglichkeiten der CNC-Steuerung aufzeigen	Programmerstellung Programmsimulation Berufsspezifische Anwendungen
8 Maschinen und Anlagen – 90/30 Stunden	
8.1 Verfahren und Anlagen der Flachglas-herstellung beschreiben	Manuelle Verfahren (Antikglas, Butzenscheiben) Gußglas-Verfahren Fourcault-Verfahren Float-Verfahren
8.2 Verfahren und Maschinen zur Herstellung von Hohlglas kennen	Mundblasverfahren Maschinelle Verfahren (Pressen, Blasen, Saugen, Ziehen, kombinierte Verfahren)
8.3 Verfahren und Anlagen zur Entspannung des Glases erläutern	Spannungsarten: Druck-, Zugspannungen Bleibende, vorübergehende Spannungen Spannungsentstehung Entspannungsvorgang Kühlöfen Einflußfaktoren auf die Entspannung
8.4 Transport- und Fördersysteme beschreiben	Transportmittel, z. B. Gabelstapler, Hubwagen Fördersysteme: Manipulatoren (Sauggreifer), Rollenbahnen, Beschickungsaggregate
8.5 Lagern und Verpacken von beschichtetem und unbeschichtetem Flachglas beschreiben	Regeln zum sachgerechten Lagern Einrichtungen zum Lagern, z. B. Regale, Glaslagerblöcke, Paletten Verpackungsrichtlinien Verpackungsmittel Arbeitssicherheit
8.6 Antriebssysteme unterscheiden	Riementrieb, Kettentrieb, Zahnradantrieb Direkter Antrieb
8.7 Anlagen zum Glastrennen erklären	Flachglasschneidanlagen (Ein- und Mehrkopfanlagen, Modellschneidanlagen, Schneidanlagen für Verbund-Sicherheits-Glas) Steuerung Sägemaschinen (Funktionsprinzip, geschlossene und geschlitzte Sägeblätter) Prinzip des Wasserstrahl-Schneidens

Lernziele	Lerninhalte
8.8 Anlagen und Maschinen zum mechanischen Abtragen beschreiben	Schleifwalze Diamantschleifmaschine Bandschleifmaschine Schleif- und Polierautomaten (Funktionsprinzip, Schleif- und Polierwerkzeuge) Steuerungen Standstrahlanlagen Arbeitssicherheit
8.9 Anlagen und Maschinen zum Auftragen beschreiben	Anlagen zum Verspiegeln, Bedampfen und Beschichten
8.10 Anlagen zur Wärmebehandlung unterscheiden	Biegeöfen, Formen, Trennmittel Kontinuierlich und periodisch arbeitende Systeme Vorspannöfen
8.11 Anlagen zur Isolierglasherstellung beschreiben	Wasch-, Verbindungs-, Versiegelungs- und Gasfüllstation
8.12 Anlagen zur Herstellung von Sicherheitsgläsern beschreiben	Reinigungs-, Verbindungs-, Absaug- und Vorwärm-, Preßstation Autoklav Vorspannöfen Chemische Vorspannanlage Anlagen zur Sicherheitsbeschichtung
8.13 Maßnahmen und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz beim Betreiben von Maschinen und Anlagen begründen	Gesundheitsschutz, Umweltschutz, Unfallverhütungsvorschriften, Betriebervorschriften, Entsorgung, Erste Hilfe
8.14 Anwendungsbezogene Berechnungen an Maschinen und Anlagen durchführen	Hebelarten Kräfte am Hebel Drehmoment Gleichförmige, geradlinige Bewegung, Vorschubgeschwindigkeit Gleichförmige, kreisförmige Bewegung Umfangsgeschwindigkeiten, Drehzahlen, Übersetzungsverhältnisse Weg/Zeit-Diagramme Hub- und Reibungsarbeit Leistung und Wirkungsgrad
8.15 Einfache elektrotechnische Aufgaben an Maschinen und Anlagen lösen	Elektrische Größen Elektrische Leistung und Arbeit Stromkostenberechnung
9 Technische Kommunikation – 50/70 Stunden	
9.1 Pläne und ihre Funktion in der Technischen Kommunikation verstehen	Funktionspläne Schaltpläne Programmablaufpläne Zustandsdiagramme aus berufsbezogenen Anwendungsfällen
9.2 Technische Zeichnungen der Flachglasbe- und -verarbeitung anwenden und erstellen	Fertigungsangaben in Zeichnungen und Skizzen: - Werkstoffe - Bemaßung, Toleranzen - Oberflächengüte Fertigungszeichnungen von Flachglasprodukten
9.3 Technische Informationen aus berufsbezogenen Zeichnungen entnehmen	Auswertung von Teil- und Gesamtzeichnungen: - Form - Funktion - Montage Informationen aus - Schriftfeld - Stückliste

Lernziele	Lerninhalte
9.4 Skizzen zur Vorbereitung der Fertigung erstellen	Maßaufnahme an Originalbauteilen, z. B. Rahmen, Bohrungen, Beschläge
9.5 Symbolische Darstellungen in steuerungstechnischen Plänen erkennen	Symbole in der Steuerungstechnik: Pneumatik, Hydraulik, Elektrik, Elektronik
9.6 Steuerungstechnische Schaltpläne erstellen und lesen	Aufbau von Schaltplänen der <ul style="list-style-type: none"> - Pneumatik - Elektropneumatik - Elektrik - Elektronik Funktion und Anordnung
9.7 Bedeutung von Bearbeitungsunterlagen erkennen	Funktion und Struktur von Datenträgern, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> - Auftragsformular - Materialschein - Zeiterfassungskarte - Lochstreifen - Diskette
9.8 Aufbau und Funktionsweise einer Datenverarbeitungsanlage beschreiben	Funktionseinheiten und ihr Zusammenwirken (Hardware, Software, Betriebssystem)
9.9 Einfache berufsbezogene Problemstellungen computergerecht darstellen	Aufgabenstellung Lösungsweg (Algorithmus) Sprachlinie und graphische Darstellung
9.10 Einfache Programmstrukturen in einer Programmiersprache darstellen	Programmstrukturen: <ul style="list-style-type: none"> - Sequenz - Verzweigung - Wiederholung Gliederung von Programmen (EVA) Fehlermeldungen
9.11 Berufsbezogene Aufgaben mit Anwenderprogrammen lösen	Tabellenkalkulation Textverarbeitung Software, z. B. für <ul style="list-style-type: none"> - CNC-Programme - Programme der Steuerungstechnik
9.12 Datenverarbeitungsmöglichkeiten im Rahmen der Technischen Kommunikation nennen	Überblick über Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in der Produktion: CNC, CAD, CAQ u. a.

3. Ausbildungsjahr

10 Weiterverarbeitung von Flachglas – 100 Stunden

10.1 Aufbau und Herstellung von Funktionsgläsern unterscheiden	Einfachglas, Mehrfachglas Wärmeschutzglas Schallschutzglas Brandschutzglas Sicherheitsgläser Kombination verschiedener Funktionsgläser
10.2 Aufgaben und Eigenschaften von Klebern und Dichtstoffen erläutern	Kleberarten Dichtstoffe Eigenschaften (aushärtend, plastisch, elastisch)
10.3 Spiegelarten und -herstellung aufzeigen	Gebräuchliche Spiegelarten Anforderung an die Glas- und Oberflächenqualität Materialien für die Verspiegelung Verspiegelungsvorgang Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Lernziele	Lerninhalte
10.4 Glasbeschichtung durch Siebdruck beschreiben	Direkter, indirekter Druck Vorgehensweise beim Siebdrucken Schmelz-, Diffusionsfarben Kalt-, Heißdruckfarben Elektrisch leitende Beschichtungen Gesundheits-, Umweltschutz
10.5 Thermische Formveränderungen von Flachglas erzielen	Modellerstellung Formenmaterial und -aufbau Biege- und Wölbvorgang Hilfsmittel
10.6 Vorgänge beim Kleben von Glasflächen untersuchen	Vorbereitung der Klebeflächen Anforderungen an die Klebstoffe Arbeitsablauf Verarbeitungsfehler Herstellerhinweise, Arbeitssicherheit
10.7 Aufbau komplexer Flachglaskonstruktionen erklären	z. B.: - Vitrinen - Kühltheken - Aquarien - Ganzglasanlagen - Spiegelwände
10.8 Entwürfe für Flachglasprodukte erstellen	z. B.: - Spiegelformen - Glasvitrinenarten - Glasregalanlagen
10.9 Werkstattzeichnungen für Flachglaskonstruktionen anfertigen	Fertigungsgerechte Darstellung und Bemaßung von Flachglasprodukten
10.10 Wärmetechnische Berechnungen durchführen	Wärmedehnung unterschiedlicher Materialien Energie-Berechnung: - Wärmedurchgang - Wärmeübergang
10.11 Kosten-Nutzen-Berechnung durchführen	Energie- und Brennstoffeinsparung durch Mehrfach-Verglasung gegenüber Einfach-Verglasung
10.12 Kostenberechnungen durchführen	Materialbedarf, Verschnitt, Preis
11 Qualitätssicherung – 30 Stunden	
11.1 Betrieblichen Produktionsablauf strukturieren	Wareneingang, Rohmateriallager, Hilfsstofflager, Werkzeug-, Ersatzteillager Transporteinrichtungen Verarbeitungsprozeß Qualitätskontrolle Versand
11.2 Qualitätsanforderungen begründen	Qualitätsanforderungen: Normen, Sicherheitsbestimmungen, gesetzliche Vorschriften Verwendungszweck Technologischer Standard Kundenerwartungen
11.3 Qualitätsmerkmale beschreiben	Qualität als meßbare, zählbare, objektiv und subjektiv beurteilbare Größe Qualitätsmerkmale für unterschiedliche Glasprodukte Fehlerursachen und Fehlerquellen bei der Weiterverarbeitung
11.4 Maßnahmen zur Qualitätssicherung beurteilen	Festlegen der Qualitätsanforderungen Möglichkeiten und Maßnahmen zur Verhinderung und Beseitigung von Qualitätsmängeln