

Verordnung
über die
Berufsausbildung

Betonfertigteilterbauer/
Betonfertigteilterbauerin

vom 13. Juli 2015

nebst Rahmenlehrplan

Verordnung über die Berufsausbildung zum Betonfertigteilbauer und zur Betonfertigteilbauerin vom 13. Juli 2015 (BGBl. I S. 1179 vom 16. Juli 2015) nebst Rahmenlehrplan (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 26. März 2015)

Inhalt

Seite

Abschnitt 1

Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung

§ 1	Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes	4
§ 2	Dauer der Berufsausbildung	4
§ 3	Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan	4
§ 4	Struktur der Berufsausbildung, Ausbildungsberufsbild	5
§ 5	Ausbildungsplan	5
§ 6	Schriftlicher Ausbildungsnachweis	6

Abschnitt 2

Zwischenprüfung

§ 7	Ziel und Zeitpunkt	6
§ 8	Inhalt	6
§ 9	Prüfungsbereiche	6
§ 10	Prüfungsbereich Herstellen von Schalungen und Bewehrungen	6
§ 11	Prüfungsbereich Herstellen und Prüfen von Beton	7

Abschnitt 3

Abschlussprüfung

§ 12	Ziel und Zeitpunkt	7
§ 13	Inhalt	7
§ 14	Prüfungsbereiche	8
§ 15	Prüfungsbereich Betonfertigteilherstellung	8
§ 16	Prüfungsbereich Betontechnologie und Oberflächengestaltung	8
§ 17	Prüfungsbereich Betonfertigteile	9
§ 18	Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde	9
§ 19	Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung	9

Abschnitt 4

Schlussvorschriften

§ 20 Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse 10

§ 21 Inkrafttreten 10

Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Betonfertigteilbauer und zur Betonfertigteilbauerin

Anlage (zu § 3 Absatz 1) 11

Rahmenlehrplan 16



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

wbv.de/berufe.net

**Verordnung
über die Berufsausbildung
zum Betonfertigteilterbauer und zur Betonfertigteilterbauerin
(Betonfertigteilterbauerausbildungsverordnung – BetonFBAusbV)**

Vom 13. Juli 2015

(abgedruckt im Bundesgesetzblatt Teil I S. 1179 vom 16. Juli 2015)

Aufgrund des § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes, der durch Artikel 232 Nummer 1 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, in Verbindung mit § 1 Absatz 2 des Zuständigkeitsanpassungsgesetzes vom 16. August 2002 (BGBl. I S. 3165) und dem Organisationserlass vom 17. Dezember 2013 (BGBl. I S. 4310) verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

Abschnitt 1

Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf des Betonfertigteilterbauers und der Betonfertigteilterbauerin wird nach § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes staatlich anerkannt.

§ 2

Dauer der Berufsausbildung

Die Berufsausbildung dauert drei Jahre.

§ 3

Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage) genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten. Von der Organisation der Berufsausbildung, wie sie im Ausbildungsrahmenplan vorgegeben ist, darf abgewichen werden, wenn und soweit betriebspraktische Besonderheiten oder Gründe, die in der Person des oder der Auszubildenden liegen, die Abweichung erfordern.

(2) Die im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden die berufliche Handlungsfähigkeit nach § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes erlangen. Die berufliche Handlungsfähigkeit schließt insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren ein.

§ 4

Struktur der Berufsausbildung, Ausbildungsberufsbild

(1) Die Berufsausbildung gliedert sich in:

1. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

Die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten werden in Berufsbildpositionen als Teil des Ausbildungsberufsbildes gebündelt.

(2) Die Berufsbildpositionen der berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Anfertigen und Anwenden technischer Unterlagen,
2. Herstellen und Einsetzen von Schalungen und Formen,
3. Herstellen und Einbauen von Bewehrungen und Verstärkungen,
4. Herstellen und Prüfen von Betonen, Vorsatzbetonen und Mörtel,
5. Herstellen von Betonfertigteilen und Betonwaren,
6. Entschalen, Behandeln, Transportieren und Lagern von Betonfertigteilen und Betonwaren,
7. Ausbessern von Betonfertigteilen und Betonwaren,
8. Gestalten und Behandeln von Oberflächen,
9. Einbauen von Betonfertigteilen und Betonwaren sowie
10. Herstellen von Spannbetonfertigteilen.

(3) Die Berufsbildpositionen der integrativ zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Umgehen mit Gefahrstoffen,
6. Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken,
7. Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen,
8. Bedienen, Reinigen, Pflegen und Warten von Werkzeugen, Geräten, Maschinen und technischen Einrichtungen sowie
9. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen, Dokumentation und Kundenorientierung.

§ 5

Ausbildungsplan

Die Ausbildenden haben spätestens zu Beginn der Ausbildung auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans für jeden Auszubildenden und für jede Auszubildende einen Ausbildungsplan zu erstellen.

§ 6

Schriftlicher Ausbildungsnachweis

- (1) Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Dazu ist ihnen während der Ausbildungszeit Gelegenheit zu geben.
- (2) Die Auszubildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

Abschnitt 2

Zwischenprüfung

§ 7

Ziel und Zeitpunkt

- (1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen.
- (2) Die Zwischenprüfung soll am Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

§ 8

Inhalt

Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf

1. die im Ausbildungsrahmenplan für die ersten drei Ausbildungshalbjahre genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er den im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.

§ 9

Prüfungsbereiche

Die Zwischenprüfung findet in den folgenden Prüfungsbereichen statt:

1. Herstellen von Schalungen und Bewehrungen sowie
2. Herstellen und Prüfen von Beton.

§ 10

Prüfungsbereich Herstellen von Schalungen und Bewehrungen

- (1) Im Prüfungsbereich Herstellen von Schalungen und Bewehrungen soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
 1. technische Unterlagen anzuwenden,
 2. Arbeitsabläufe zu planen,
 3. Schalungsmaterialien auszuwählen und Schalungen herzustellen,
 4. Bewehrungselemente aus Betonstahl herzustellen,

5. Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und zur Qualitätssicherung zu ergreifen und
6. fachliche Hintergründe aufzuzeigen sowie die Vorgehensweise bei der Durchführung der Arbeitsaufgabe zu begründen.

(2) Der Prüfling soll eine Arbeitsaufgabe durchführen. Während der Durchführung wird mit ihm ein situatives Fachgespräch über die Arbeitsaufgabe geführt.

(3) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt fünf Stunden. Das situative Fachgespräch dauert höchstens 15 Minuten.

§ 11

Prüfungsbereich Herstellen und Prüfen von Beton

(1) Im Prüfungsbereich Herstellen und Prüfen von Beton soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. technische Unterlagen anzuwenden,
2. Arbeitsabläufe zu planen,
3. Mengen- und Mischungsberechnungen durchzuführen,
4. Gesteinskörnungen, Zementarten, Zusatzmittel und Zusatzstoffe zu erläutern und
5. Betonprüfungen zu beschreiben.

(2) Der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

Abschnitt 3

Abschlussprüfung

§ 12

Ziel und Zeitpunkt

(1) Durch die Abschlussprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat.

(2) Die Abschlussprüfung soll am Ende der Berufsausbildung durchgeführt werden.

§ 13

Inhalt

Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf

1. die im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er den im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.

§ 14

Prüfungsbereiche

Die Abschlussprüfung findet in den folgenden Prüfungsbereichen statt:

1. Betonfertigteilherstellung,
2. Betontechnologie und Oberflächengestaltung,
3. Betonfertigteile sowie
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

§ 15

Prüfungsbereich Betonfertigteilherstellung

(1) Im Prüfungsbereich Betonfertigteilherstellung soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. technische Unterlagen anzuwenden,
2. Arbeitsabläufe zu planen,
3. Werkzeuge und Geräte einzusetzen,
4. Schalungsmaterialien auszuwählen und Schalungen herzustellen,
5. Bewehrungen herzustellen und einzubauen,
6. Einbauteile einzubauen,
7. Betone einzubringen und zu verdichten,
8. Oberflächen zu bearbeiten,
9. Betonfertigteile zu entschalen,
10. Betonfertigteile nachzubehandeln,
11. Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und zur Qualitätssicherung zu ergreifen und
12. fachliche Hintergründe aufzuzeigen sowie die Vorgehensweise bei der Durchführung der Arbeitsaufgabe zu begründen.

(2) Der Prüfling soll eine Arbeitsaufgabe durchführen. Während der Durchführung wird mit ihm ein situatives Fachgespräch über die Arbeitsaufgabe geführt.

(3) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt acht Stunden. Das situative Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten.

§ 16

Prüfungsbereich Betontechnologie und Oberflächengestaltung

(1) Im Prüfungsbereich Betontechnologie und Oberflächengestaltung soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. Mengen- und Mischungsberechnungen durchzuführen,
2. Gesteinskörnungen, Zementarten, Zusatzmittel und Zusatzstoffe zu erläutern,

3. Betone mit besonderen Eigenschaften und Sonderbetone zu erläutern,
4. Betonprüfungen zu beschreiben und
5. Oberflächenbearbeitung und -gestaltung zu beschreiben.

(2) Der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

§ 17

Prüfungsbereich Betonfertigteile

(1) Im Prüfungsbereich Betonfertigteile soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. Betonfertigteile zu zeichnen,
2. Treppenkonstruktionen zu entwerfen,
3. die Herstellung von Spannbeton zu beschreiben,
4. Mängel zu beschreiben und mögliche Ursachen zu erkennen,
5. Betonfertigteile auszubessern und
6. Besonderheiten bei der Herstellung von Betonfertigteilen und Betonwaren zu erläutern.

(2) Der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

§ 18

Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde

(1) Im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen.

(2) Die Prüfungsaufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling soll die Aufgaben schriftlich bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt 60 Minuten.

§ 19

Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung

(1) Die Bewertungen der einzelnen Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| 1. Betonfertigteilerstellung | mit 50 Prozent, |
| 2. Betontechnologie und Oberflächengestaltung | mit 20 Prozent, |
| 3. Betonfertigteile | mit 20 Prozent, |
| 4. Wirtschafts- und Sozialkunde | mit 10 Prozent. |

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistungen wie folgt bewertet worden sind:

1. im Gesamtergebnis mit mindestens „ausreichend“,
2. im Prüfungsbereich Betonfertigteilherstellung mit mindestens „ausreichend“,
3. in mindestens zwei weiteren Prüfungsbereichen mit mindestens „ausreichend“ und
4. in keinem Prüfungsbereich mit „ungenügend“.

(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche „Betontechnologie und Oberflächengestaltung“, „Betonfertigteile“ oder „Wirtschafts- und Sozialkunde“ durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als mit „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.

Abschnitt 4

Schlussvorschriften

§ 20

Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse

Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bereits bestehen, können nach den Vorschriften dieser Verordnung unter Anrechnung der bisher absolvierten Ausbildungszeit fortgesetzt werden, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren.

§ 21

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2015 in Kraft.

Berlin, den 13. Juli 2015

**Der Bundesminister
für Wirtschaft und Energie**

In Vertretung

Machnig

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Betonfertigteilbauer und zur Betonfertigteilbauerin

Abschnitt A: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Anfertigen und Anwenden technischer Unterlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)	a) technische Unterlagen, insbesondere Zeichnungen, Stücklisten und Skizzen, anfertigen, auswerten und anwenden	2	
		b) produkt- und prozessrelevante Angaben, insbesondere zu Oberflächen und Materialien, berücksichtigen und dokumentieren c) technische Tabellen, Handbücher, Richtlinien und Merkblätter anwenden d) Bemaßungen durchführen		2
2	Herstellen und Einsetzen von Schalungen und Formen (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)	a) Formen- und Schalungsmaterialien sowie Zubehör unter Beachtung von Eigenschaften, Herstellungsprozessen und Endprodukten auswählen b) Be- und Verarbeitungsverfahren auswählen c) Schalungen und Formen aus Holz und Kunststoff herstellen, insbesondere nach Plan d) Schalungen und Formen, insbesondere aus Holz, Kunststoff und Metall, einsetzen, reinigen und pflegen	8	
		e) Systemschalungen einsetzen f) Abgüsse für Betonbauteile herstellen		4
3	Herstellen und Einbauen von Bewehrungen und Verstärkungen (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)	a) Bewehrungselemente aus Betonstahl herstellen und einbauen	8	
		b) Matten- und Textilbewehrungen einbauen c) Bewehrungen einsetzen, insbesondere aus Edelstahl, Kunststoffen und Fasern		8
4	Herstellen und Prüfen von Betonen, Vorsatzbetonen und Mörtel (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)	a) Gesteinskörnungen auswählen, insbesondere nach Eigenschaften und Sieblinien b) Zementarten auswählen c) Zusatzmittel und Zusatzstoffe verwenden d) Betonmischungen herstellen, prüfen und verarbeiten e) Betonprüfungen durchführen, insbesondere Prüfkörper herstellen	18	
		f) Betone mit besonderen Eigenschaften und Sonderbetone einsetzen g) Mörtel herstellen und verarbeiten		10

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
5	Herstellen von Betonfertigteilen und Betonwaren (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)	a) Einbauteile, Verankerungen und Verbindungsteile sowie Schall- und Wärmedämmstoffe einbauen b) Betonbauteile unter Berücksichtigung der Sichtbetonklassen durch Einbringen und Verdichten von Betonen in Formen und Schalungen herstellen	24	
		c) Oberflächen von Betonbauteilen im Frischbetonzustand bearbeiten d) Oberflächenvergütungen von Betonbauteilen im Frischbetonzustand durchführen		12
6	Entschalen, Behandeln, Transportieren und Lagern von Betonfertigteilen und Betonwaren (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)	a) Betonbauteile entschalen b) Betonbauteile nachbehandeln, prüfen und kennzeichnen	4	
		c) Betonbauteile transportieren und lagern d) Betonbauteile verladen		4
7	Ausbessern von Betonfertigteilen und Betonwaren (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)	a) Mängel und Schäden feststellen und beurteilen b) Materialien zur Ausbesserung auswählen c) Teile und Flächen vorbereiten, ausbessern und bearbeiten		4
8	Gestalten und Behandeln von Oberflächen (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)	a) Oberflächen von Betonbauteilen gestalten, insbesondere schleifen, strahlen und waschen b) Oberflächen behandeln, insbesondere hydrophobieren, imprägnieren und versiegeln		10
9	Einbauen von Betonfertigteilen und Betonwaren (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)	a) Befestigungsmittel nach Art, Wirkungsweise und Verwendungszweck auswählen b) Betonbauteile versetzen und montieren c) kraftschlüssige Verbindungen von Betonbauteilen herstellen		8
10	Herstellen von Spannbetonfertigteilen (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)	a) Spannbetonbauweisen unterscheiden b) Spannstahl einbauen, vor- und hochspannen c) Spannbetonfertigteile betonieren d) Spannbetonfertigteile entspannen, entschalen und lagern		8

Abschnitt B: integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages erklären, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den auszubildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen 	während der gesamten Ausbildung	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Aufgaben des Ausbildungsbetriebes erläutern b) Grundfunktionen des Ausbildungsbetriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes beschreiben 		
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 3 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden und Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen 		
4	Umweltschutz (§ 4 Absatz 3 Nummer 4)	<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden und Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen 		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
5	Umgehen mit Gefahrstoffen (§ 4 Absatz 3 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Gefahrstoffe erkennen und unterscheiden b) berufsspezifische Arbeitsanweisungen beim Umgang mit Gefahrstoffen anwenden c) Gefahrstoffe handhaben, lagern und entsorgen 	2	
6	Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 4 Absatz 3 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Informationsquellen auswählen und Informationen beschaffen und auswerten b) Normen, Vorschriften und Richtlinien anwenden c) Betriebsdaten-Informationssysteme handhaben d) Daten und Dokumente unter Berücksichtigung des Datenschutzes pflegen, sichern und archivieren 	2	
		<ul style="list-style-type: none"> e) Sachverhalte gegenüber Kunden, Vorgesetzten und im Team situationsgerecht und zielorientiert darstellen f) Protokolle und Zeichnungen anfertigen g) Konflikte erkennen und zur Konfliktlösung beitragen h) eigene Qualifikationsdefizite feststellen und Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen 		2
7	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen (§ 4 Absatz 3 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsabläufe, auch im Team, unter Beachtung technologischer, wirtschaftlicher, betrieblicher und terminlicher Vorgaben planen und kulturelle Identitäten berücksichtigen b) Arbeitsplatz einrichten c) Werkzeuge, Geräte, Maschinen und technische Einrichtungen prüfen und einrichten und Prozessdaten einstellen d) Materialbedarf ermitteln und Materiallisten erstellen e) Materialien anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen 	4	
8	Bedienen, Reinigen, Pflegen und Warten von Werkzeugen, Geräten, Maschinen und technischen Einrichtungen (§ 4 Absatz 3 Nummer 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Sicherheitseinrichtungen auf Funktionsfähigkeit prüfen b) Werkzeuge, Geräte, Maschinen und technische Einrichtungen bedienen, reinigen und pflegen c) Störungen feststellen und Maßnahmen zur Mängelbeseitigung ergreifen 	4	
		<ul style="list-style-type: none"> d) Maschinendaten in betriebliche Datensysteme einpflegen und auswerten e) Produktionsprozesse überwachen f) Werkzeuge, Geräte, Maschinen und technische Einrichtungen auf Verschleiß und Beschädigung sichtprüfen und Wartungsintervalle einhalten 		4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
9	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen, Dokumentation und Kundenorientierung (§ 4 Absatz 3 Nummer 9)	a) betriebliche Qualitätssicherungssysteme anwenden b) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren c) Einsatzstoffe und -materialien sowie Bauteile auf Verwendbarkeit prüfen	2	
		d) Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen und Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden e) Qualitätsabweichungen feststellen und dokumentieren und Korrekturmaßnahmen einleiten f) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen g) Kundenwünsche entgegennehmen und prüfen, Aufwand abschätzen und Kunden über Lösungsmöglichkeiten informieren h) Kundenbeanstandungen entgegennehmen, beurteilen und Maßnahmen zur Bearbeitung ergreifen		2

**Rahmenlehrplan
für die Ausbildungsberufe
Betonfertigteilbauer und Betonfertigteilbauerin/
Werksteinhersteller und Werksteinherstellerin
(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 26. März 2015)**

Teil I: Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden und mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Hauptschulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Der Rahmenlehrplan beschreibt berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse.

Die Ausbildungsordnung des Bundes und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz sowie die Lehrpläne der Länder für den berufsübergreifenden Lernbereich regeln die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung. Auf diesen Grundlagen erwerben die Schüler und Schülerinnen den Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie den Abschluss der Berufsschule.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass die Vorgaben des Rahmenlehrplanes zur fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleiben.

Teil II: Bildungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.03.1991 in der jeweils gültigen Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufsbezogene und berufsübergreifende Handlungskompetenz zu vermitteln. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der spezifischen Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das bezieht die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum lebensbegleitenden Lernen,
- zur beruflichen sowie individuellen Flexibilität und Mobilität im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas mit ein.

Der Unterricht der Berufsschule basiert auf den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln. Darüber hinaus gelten die für die Berufsschule erlassenen Regelungen und Schulgesetze der Länder.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen inklusiven Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- für Gesunderhaltung sowie spezifische Unfallgefahren in Beruf, für Privatleben und Gesellschaft sensibilisiert,
- Perspektiven unterschiedlicher Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Selbstkompetenz¹

Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Methodenkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

Kommunikative Kompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

Teil III: Didaktische Grundsätze

Um dem Bildungsauftrag der Berufsschule zu entsprechen, werden die jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz. Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung – zumindest aber der gedanklichen Durchdringung – aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird dabei Lernen in und aus der Arbeit vollzogen.

Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte.
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.

¹ Der Begriff „Selbstkompetenz“ ersetzt den bisher verwendeten Begriff „Humankompetenz“. Er berücksichtigt stärker den spezifischen Bildungsauftrag der Berufsschule und greift die Systematisierung des DQR auf.

Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Betonfertigteilbauer und zur Betonfertigteilbauerin sowie zum Werksteinhersteller und zur Werksteinherstellerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung Betonfertigteilbauer und Betonfertigteilbauerin (Betonfertigteilbauerausbildungsverordnung) vom 13. Juli 2015 (BGBl. I S. 1179) sowie Werksteinhersteller und Werksteinherstellerin (Werksteinherstellerausbildungsverordnung) vom 13. Juli 2015 (BGBl. I S. 1168) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Betonstein- und Terrazzohersteller/Betonstein- und Terrazzoherstellerin sowie Betonfertigteilbauer/Betonfertigteilbauerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25. Juli 1985) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 7. Mai 2008) vermittelt.

In Ergänzung des Berufsbildes (Bundesinstitut für Berufsbildung unter <http://www.bibb.de>) sind folgende Aspekte im Rahmen des Berufsschulunterrichtes bedeutsam:

Die Neuordnung nimmt Bezug auf

- die Weiterentwicklungen von Baustoffen und Einbauteilen,
- die Entwicklungen in der Betontechnologie,
- den verstärkten Einsatz von Betonzusätzen,
- die Entwicklungen der Oberflächengestaltung,
- die Änderungen der Produktionsabläufe und verstärkte Automatisierung,
- die Instandsetzungsmöglichkeiten bei Betonbauteilen,
- die Aspekte der Nachhaltigkeit im Bauen,
- die erhöhten Vorgaben in der Bauphysik und im Umweltschutz.

Die Lernfelder des Rahmenlehrplans beziehen sich auf berufliche Aufgabenstellungen aus den Handlungsfeldern Schalen, Bewehren, Betonieren, Oberflächengestaltung sowie Rüsten, Montieren, Lagern und Verlegen.

Sie sind aufbauend strukturiert, um sich in den Ausbildungsjahren spiralcurricular nach dem Grad an Variabilität, Komplexität, Selbstständigkeit und Verantwortung zu entwickeln. Die formulierten Kompetenzen beinhalten ebenso mehrperspektivisch ökonomische, ökologische, rechtliche, mathematische, planerische, kommunikative und soziale Aspekte. In Zusammenarbeit mit dem dualen Partner wird auf diesem Weg eine umfassende Handlungskompetenz abgebildet.

Nachfolgende Tabelle zeigt mögliche Steigerungen der Kompetenzen in den Handlungsfeldern:

Handlungsfelder Schwierigkeitsniveau	Schalen	Bewehren	Betonieren	Oberflächengestaltung	Rüsten, Lagern, Montieren, Verlegen
1	kubische Bauteile schalen	lineare Bewehrung planen und einbringen	Standardbeton planen und herstellen	geriebene und geglättete Oberflächen herstellen	Werkzeuge und Maschinen rüsten
2	Bauteile mit schrägen Seiten planen und herstellen	einfache Körbe planen, binden und einbauen	Betonmischungen nach der Stoffraumgleichung planen und herstellen	durch Schalhaut erzeugte Betonoberflächen herstellen und beurteilen	maßhaltige Schalungen und Bewehrungen herstellen
3	Wand- und Stützenschalungen in stehender Ausführung herstellen	flächige Bewehrung planen und einbauen	Betone mit besonderen Eigenschaften planen und herstellen	Sichtbeton herstellen und beurteilen	Regeln für Transport und Lagerung von Fertigteilen einhalten
4	Treppenschalungen fertigen	Faserbewehrung unterscheiden und verwenden	Sonderbetone unterscheiden und verwenden	Oberflächen bearbeiten	Bauteile versetzen und montieren
5	Formen bauen und demontieren	Einbauteile integrieren	Terrazzoböden planen und herstellen	Betonflächen instand setzen	Beläge planen und ausführen

Die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes sowie sicherheitstechnische, ökonomische und ökologische Aspekte sind in den Lernfeldern ebenso integrativ zu vermitteln wie mathematische, naturwissenschaftliche und fremdsprachliche Inhalte.

Die Lernfelder 1 bis 8 entsprechen den jeweiligen Ausbildungsberufsbildpositionen der ersten 18 Monate des Ausbildungsrahmenplanes für die betriebliche Ausbildung und sind somit Grundlage der Zwischenprüfung.

Die berufshomogene Zusammensetzung von Fachklassen für die Betonfertigteilbauer und Betonfertigteilbauerinnen und für die Werksteinhersteller und Werksteinherstellerinnen ist bereits in der Grundstufe anzustreben, um die Umsetzung des Rahmenlehrplans in berufsspezifisch ausgeformten Lernsituationen durchgängig zu ermöglichen. Die Lernfelder 1 bis 6 des Rahmenlehrplanes für die Betonfertigteilbauer und Betonfertigteilbauerinnen und für die Werksteinhersteller und Werksteinherstellerinnen sind identisch mit den Lernfeldern 1 bis 6 des Rahmenlehrplanes im Berufsfeld Bauwirtschaft. Eine gemeinsame Beschulung ist deshalb im ersten Ausbildungsjahr möglich.

Durch einen gemeinsamen, differenzierten Unterricht kann sowohl den inhaltlichen Unterschieden der einzelnen Lernfelder als auch der fachlich unterschiedlichen Ausbildungssituation in den einzelnen Betrieben Rechnung getragen werden. Hieraus ergibt sich bei einer gemeinsamen Beschulung der Berufe die Möglichkeit einer fortlaufenden Differenzierung.

Teil V: Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für die Ausbildungsberufe Betonfertigteilbauer und Betonfertigteilbauerin/ Werksteinhersteller und Werksteinherstellerin				
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Baustelle einrichten	20		
2	Bauwerke erschließen und gründen	60		
3	Einschalige Baukörper mauern	60		
4	Stahlbetonbauteile herstellen	60		
5	Holzkonstruktionen herstellen	60		
6	Bauteile beschichten und bekleiden	60		
7	Stahlbetonfertigteile herstellen		80	
8	Betonwerksteinbauteile herstellen und verlegen		80	
9	Fertigteilkonstruktionen herstellen und montieren		80	
10	Spannbetonbauteile herstellen		40	
11	Betonwaren fertigen			60
12	Treppen bauen und versetzen			80
13	Terrazzoböden und zementgebundene Fußböden herstellen			80
14	Stahlbeton- und Betonwerksteinbauteile instand setzen			60
	Summen: insgesamt 880 Stunden	320	280	280

Lernfeld 1: Baustelle einrichten	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 20 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, eine Baustelle nach örtlichen Gegebenheiten einzurichten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die bauliche und örtliche Situation mit dem Ziel, eine Baustelle unter Beachtung rationeller Arbeitsabläufe, der Unfallverhütungsvorschriften und des Umweltschutzes einzurichten. Sie verschaffen sich einen Überblick über die am Bau beteiligten Gewerke und deren Zusammenwirken (<i>Bauberufe, Bauherr, Planungsbüro, Baufirma, Bauaufsicht</i>). Sie machen sich mit dem <i>Bauzeitenplan</i> vertraut.</p> <p>Sie planen die Baustelleneinrichtung und berücksichtigen dabei notwendige <i>Absperrungen</i>. Dazu legen sie die Gebäudefläche fest und daraus folgend die <i>Bauplatzgröße mit Lager- und Stellflächen, Arbeits- und Parkflächen</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler zeichnen einen Baustelleneinrichtungsplan (<i>Sinnbilder, Maßstäbe</i>). Durch Längen- und Rechtwinkelmessungen legen sie die geplanten Flächen fest. Dabei berücksichtigen sie die erforderlichen Verkehrssicherheitsmaßnahmen.</p> <p>Sie prüfen die Vollständigkeit der Baustelleneinrichtung und kontrollieren die Lage und Größe der eingemessenen Flächen.</p> <p>Sie bewerten ihre Planungen hinsichtlich der praktischen Durchführbarkeit und stellen ihre Ergebnisse vor. In diesem Zusammenhang diskutieren sie eine mögliche Optimierung der Baustelleneinrichtung.</p>	

Lernfeld 2: Bauwerke erschließen und gründen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Bauwerke nach örtlichen Gegebenheiten zu erschließen und zu gründen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die vorhandenen Gegebenheiten mit dem Ziel, ein Bauwerk nach Vorgaben zu erschließen und zu gründen. Sie informieren sich über den Baugrund (<i>Bodenarten, Bodenklassen, Wassereinfluss</i>), Baugruben (<i>Böschungswinkel, Baugrubensicherung</i>) und erforderliche Leitungssysteme (<i>Entwässerung, Gräben, Verbauarten</i>) sowie mögliche Gründungsarten (<i>Einzel-, Streifen-, Plattenfundament</i>). Dabei berücksichtigen sie die Unfallverhütungsvorschriften.</p> <p>Sie wählen die erforderlichen Maßnahmen zur Erschließung des Baugrundstückes aus. Anschließend planen sie das Herstellen von Fundamenten und berücksichtigen dabei auftretende Kräfte (<i>Spannungen</i>). Sie entwerfen die Baugrube, legen den Böschungswinkel fest und führen Berechnungen für den Aushub durch (<i>Fläche, Volumen, Masse</i>). Zu diesem Zweck erstellen sie technische Zeichnungen (<i>Draufsichten, Ansichten, Schnitte</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Vermessungen für die Baumaßnahme durch (<i>Vermessungsgeräte, Vermessungsverfahren, Schnurgerüste</i>) und wählen Geräte für das Ausheben der Baugrube sowie für den Einbau und das Verdichten eines Unterbaues aus. Sie ermitteln erforderliche Entwässerungen (<i>Neigungen</i>) und führen sie aus (<i>Rohrleitungsarten, Schächte, Gräben, Verbausysteme</i>).</p> <p>Sie überprüfen Lage und Gefälle der Entwässerungsleitungen sowie die Fundamentmaße und dokumentieren abweichende Ergebnisse.</p> <p>Sie bewerten ihre Ergebnisse, hinterfragen ihre Vorgehensweise und ziehen Alternativen in Erwägung.</p>	

Lernfeld 3: Einschalige Baukörper mauern**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, einschaliges Mauerwerk nach anerkannten Mauerregeln vorgabegemäß herzustellen.**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Vorgaben mit dem Ziel, die geforderten Eigenschaften und die Anforderungen an den einschaligen Baukörper zu erfassen und zu beschreiben. Sie informieren sich über Funktionen von gemauerten Baukörpern (*Wandarten und -aufgaben*) und verschaffen sich einen Überblick über künstliche Mauersteine (*Arten, Dichte, Druckfestigkeit*) sowie Mauermörtel (*Baukalke, Mörtelgruppen*).

Sie planen die Herstellung des einschaligen gemauerten Baukörpers unter Beachtung der *Mauerverbände*. Nach der *Maßordnung im Hochbau* legen sie die Maße des Baukörpers fest. Mithilfe von Tabellen ermitteln sie den Baustoffbedarf (*Volumina für Mauerwerk und Mörtel, Anzahl der Steine, Materialliste*). Sie entwerfen und zeichnen den Baukörper (*Skizzen, Ausführungszeichnungen, Isometrie*), wählen die erforderlichen Werkzeuge und Hilfsmittel (*Messwerkzeuge*) aus und planen den Arbeitsablauf. Im Planungskonzept berücksichtigen sie bauphysikalische Aspekte (*Abdichten gegen Bodenfeuchtigkeit, Luftschall- und Wärmedämmung*).

Sie messen den Baukörper ein, dichten ihn gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit ab und erstellen ihn unter Beachtung der Verbandsregeln. Dabei berücksichtigen sie vorgesehene Öffnungen. Sie erstellen ein *Arbeitsgerüst* nach den Regeln des Arbeitsschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die *Waagerechte*, das *Lot* und die *Herstellungsmaße* und vergleichen die Istwerte der Ausführung mit den Sollwerten in der technischen Zeichnung. Das Verarbeiten der Abdichtungsmaterialien vergleichen sie mit den Vorgaben der Hersteller und den Bestimmungen der Ausführungsrichtlinien und dokumentieren dies entsprechend.

Sie wählen Kriterien zur Beurteilung der Arbeitsergebnisse aus. Mithilfe der Kriterien reflektieren sie den Herstellungsprozess und begründen ihn. Sie diskutieren über qualitative Verbesserungen. Dabei argumentieren sie sachlich und präzise.

Lernfeld 4: Stahlbetonbauteile herstellen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Stahlbetonbauteile auftragsbezogen herzustellen.**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Vorgaben mit dem Ziel, den Verwendungszweck und die daraus erforderlichen Eigenschaften zu erfassen und zu beschreiben. Sie informieren sich über Ausgangsstoffe (*Zemente, Gesteinskörnungen, Wasser*), Bewehrungen (*Betonstahl, Betonstahlmatten*) und Schalungen (*Brettschalung, Schaltafeln*). Dabei berücksichtigen sie die Voraussetzungen für das Zusammenwirken von Betonstahl und Beton sowie die im Bauteil auftretenden Kräfte (*Zug, Druck*) und legen die Bewehrung fest.

Sie planen die Herstellung des Stahlbetonbauteiles. Dazu bestimmen sie anhand von Tabellen die Zusammensetzung des Betons und führen die erforderlichen rechnerischen (*Flächen, Volumina, Materialbedarfe*) und zeichnerischen (*Schalungs- und Bewehrungszeichnungen*) Arbeiten aus. Sie erstellen die *Materiallisten*, wählen die erforderlichen Werkzeuge aus und planen die Arbeitsschritte.

Die Schülerinnen und Schüler konstruieren die Schalung sowie die erforderlichen Hilfs- und Tragkonstruktionen. Sie bringen die Bewehrung ein, stellen den Beton her und betonieren das Bauteil. Dabei beachten Sie die Sicherheit am Arbeitsplatz und die Unfallverhütungsvorschriften.

Sie prüfen die Konsistenz des zu verarbeitenden Betons und die Druckfestigkeit des Festbetons. Sie dokumentieren die Ergebnisse und vergleichen diese mit den vorgegebenen Parametern.

Sie beurteilen das Stahlbetonbauteil hinsichtlich *Druckfestigkeit, Maßgenauigkeit und Oberflächenbeschaffenheit* und ergreifen Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

Sie reflektieren den Herstellungsprozess, machen sich die Vorteile des Einsatzes von Stahlbeton gegenüber anderen Baustoffen bewusst und vertreten diese nach außen.

Lernfeld 5: Holzkonstruktionen herstellen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Holzkonstruktionen nach konstruktiven und wirtschaftlichen Gesichtspunkten herzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Vorgaben mit dem Ziel, den Verwendungszweck zu erfassen und die daraus erforderlichen Eigenschaften für die Konstruktion zu erschließen. Sie informieren sich über das <i>Wachstum</i> und den <i>Aufbau</i> von Laub- und Nadelhölzern und durchdenken die gesellschaftliche und ökologische Bedeutung des Waldes. Sie erkundigen sich über die <i>Holzfeuchte</i> sowie das <i>Arbeiten des Holzes</i>. Um die Dauerhaftigkeit der Konstruktion zu gewährleisten, erarbeiten sie Maßnahmen zum Holzschutz (<i>konstruktiver und chemischer Holzschutz, Holzschädlinge</i>). Sie verschaffen sich einen Überblick über <i>Bauschnitthölzer</i> und unterscheiden diese.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen eine Holzkonstruktion unter Berücksichtigung entsprechender Holz Auswahl, Holzverbindungen (<i>handwerkliche und ingenieurmäßige Holzverbindungen</i>) und erforderlicher Verbindungsmittel. Sie achten auf den Verlauf der Kräfte in der Holzkonstruktion. Dazu führen sie die erforderlichen rechnerischen und zeichnerischen (<i>Verbindungen, Konstruktionen</i>) Arbeiten aus. Sie ermitteln den Materialbedarf (<i>Verschnitt</i>), erstellen Materiallisten (<i>Holzlisten</i>) und wählen Bearbeitungswerkzeuge aus. Dabei achten sie auf eine wirtschaftliche Ausführung.</p> <p>Sie erstellen eine Holzkonstruktion mit entsprechenden Verbindungen und setzen die notwendigen Bearbeitungswerkzeuge ein. Dabei beachten sie die Sicherheit am Arbeitsplatz und die Unfallverhütungsvorschriften.</p> <p>Sie prüfen die Holzkonstruktion (<i>Verbindungen, Maßhaltigkeit</i>). Darüber hinaus stellen sie Kriterien für die Wirtschaftlichkeit der Konstruktion auf und wenden sie an.</p> <p>Sie begründen die Auswahl der Verbindungen und beurteilen die Standfestigkeit sowie die Maßgenauigkeit. In diesem Zusammenhang ergreifen sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren die Materialauswahl sowie den Herstellungsprozess und diskutieren über Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit des Baustoffes Holz. Im Vergleich zu anderen Baustoffen erläutern sie die Vorteile des Baustoffes.</p>	

Lernfeld 6: Bauteile beschichten und bekleiden	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, nach gegebenen Bausituationen Bauteile zu beschichten und zu bekleiden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die zu beschichtenden sowie zu bekleidenden horizontalen und vertikalen Flächen bezüglich der gegebenen Bausituation, der geforderten Eigenschaften und der Vorgaben zur gestalterischen Ausführung der Beschichtungen, Bekleidungen und Beläge. Sie informieren sich über die Materialien (<i>Bindemittel, Mörtel, Dämmstoffe, Abdichtungsstoffe, Baumetalle, Plattenwerkstoffe, Beläge</i>) und Konstruktionen (<i>Unterkonstruktionen, Estriche, Abdichtungen</i>), um der Bausituation entsprechende Beschichtungen und Bekleidungen auszuwählen.</p> <p>Sie planen die Herstellung und Gestaltung von Beschichtungen und Bekleidungen unter Beachtung bauphysikalischer Wechselwirkungen (<i>Wärmespannung, Wärmedämmung, Feuchtigkeitseinfluss, Schallübertragung</i>). Sie treffen eine Materialauswahl nach den zu erwartenden Beanspruchungen und wählen dazu passende Ausführungstechniken aus. Zu diesem Zweck führen sie die erforderlichen Berechnungen durch und fertigen die benötigten technischen Zeichnungen (<i>Verlegepläne, Schnitte</i>) an. Sie erstellen Materiallisten, wählen Werkzeuge und Geräte aus und strukturieren den Arbeitsablauf.</p> <p>Sie beschichten und bekleiden die Bauteile, auch im Team. Dabei beachten sie die Sicherheit am Arbeitsplatz und die Unfallverhütungsvorschriften.</p> <p>Sie beurteilen die Beschichtung und Bekleidung hinsichtlich der Materialauswahl, der Ausführung sowie der Maßhaltigkeit und ergreifen Maßnahmen zur Qualitätssicherung.</p> <p>Sie reflektieren gemeinsam den Herstellungsprozess hinsichtlich Oberflächenqualität, Haltbarkeit und Gestaltung. Vor diesem Hintergrund schlagen sie mögliche Alternativen in der Ausführung vor und dokumentieren diese.</p>	

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Stahlbetonfertigteile bauteilbezogen funktionsgerecht herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die geforderten Eigenschaften und die Funktionen der Stahlbetonfertigteile in einem Bauwerk (*druck- und biegebeanspruchte Bauteile, äußere und innere Bauteilkräfte*). Im Hinblick auf die Herstellung des Fertigteils verschaffen sie sich einen Überblick über Schalungs- und Formenbau, erforderliche Bewehrungen, Betontechnologie (*Expositionsklassen, Betone mit besonderen Eigenschaften*) und Betonzusätze.

Sie planen die Herstellung des Stahlbetonfertigteils, indem sie zwischen Schalungs- und Formenbau unterscheiden (*Schalhaut, Unterkonstruktion, Unterstützung, Systemschalung*), die Konstruktionsbeanspruchung bestimmen (*Schalungsdruck*) und daraus folgend die Konstruktion mit den zugehörigen Materialien und Verbindungsmitteln für die Schalung und die Form festlegen. Bei den Planungsschritten des Schalungs- und Formenbaues berücksichtigen sie bereits das spätere Ausschalen der Bauteile (*Trennmittel, zerlegbare Formen*). Sie entwerfen den Bewehrungskorb (*Lage und Funktion der Bewehrung, Einbauteile, Betondeckung, Stababstände, Biegerolldurchmesser*) und erstellen eine Bewehrungszeichnung mit Betonstahlliste. Sie legen die Betoneigenschaften fest (*Rohdichten, Festigkeitsklassen, Wasserzementwert, Expositionsklassen, Betonzusätze, einzuhaltende Richtwerte bei Betonen mit besonderen Eigenschaften*) und ermitteln die Betonzusammensetzung (*Tabellen, Diagramme*) mithilfe der Stoffraumgleichung.

Die Schülerinnen und Schüler konstruieren und fertigen die Schalung sowie die Form. Sie stellen den Bewehrungskorb her (*Bewehrungsstöße und -verankerungen, Verbindungsarten, Abstandhalter, Anordnung der Bügelschlösser*). Sie führen Betonierarbeiten durch, indem sie Ausgangsstoffe mischen (*Misch- und Verarbeitungszeiten*), die Einbringbedingungen beachten (*Fallhöhen, Verdichten*) und den Beton nachbehandeln (*Nachbehandlungsarten*). Die Schülerinnen und Schüler entscheiden, ob eine *Wärmebehandlung* des Betonbauteils erforderlich ist. Sie bringen die notwendige *Kennzeichnung* am Bauteil an.

Sie prüfen Maße und Winkel der Schalung sowie Form und vergleichen diese mit den zulässigen Toleranzwerten. Die Ausführung der Bewehrung überprüfen sie nach den vorgegebenen Bewehrungspositionen und bezüglich korrekter Abstände und Lage der Stähle. Für den Beton führen sie vorgeschriebene Frischbetonprüfungen (*Konsistenzmaße, Frischbetonrohddichte, Luftporengehalt*) und Festbetonprüfungen (*Druckfestigkeit, Trockenrohddichte, Wasserundurchlässigkeit*) durch.

Die Schülerinnen und Schüler bilden sich ein Urteil über gewählte Konstruktionen, ausgewählte Materialien und Verbindungsmittel sowie über durchgeführte Arbeitsgänge (*Ausschalen*) und schließen mögliche Alternativen mit ein. Sie reflektieren den gesamten Herstellungsprozess der Stahlbetonfertigteile und präsentieren ihre Detaillösungen zum Einschalen, zum Ausschalen, zum Bewehren und zu den Betonmischungen.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Betonwerksteinbauteile nach Kundenauftrag zu fertigen und einzubauen sowie Betonwerksteinbauteile zu sanieren.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Kundenvorgaben im Hinblick auf die geforderten Eigenschaften und die gewünschte optische Gestaltung des Betonwerksteinbauteiles. Sie informieren sich über spezifische Bestandteile von Betonwerkstein (*Gesteinskörnungen, Bindemittel, Zusatzstoffe, Zusatzmittel*) und deren Auswirkungen auf die Herstellung und Verwendung der Betonwerksteinbauteile. Darüber hinaus verschaffen sie sich Informationen über die optische Gestaltung von Betonwerksteinbauteilen bezüglich der *Gesteinsauswahl, der Kornzusammensetzung* und den *Möglichkeiten der Oberflächenbearbeitung*. Sie analysieren die Möglichkeiten der Verlegung, Versetzung und Montage von Betonwerksteinbauteilen sowie die Möglichkeiten eines Oberflächenschutzes.

Sie planen die Herstellung und Gestaltung von Betonwerksteinbauteilen und Verbundwerksteinen. Dazu treffen sie eine Körnungsauswahl nach Art, Farbe und Korngrößenverteilung (*natürliche und künstliche Körnungen, Eigenschaften der Körnungen*) und beachten die Wirkung des Bindemittels auf Festigkeit und Farbe. Sie entwickeln verschiedene Mischungsentwürfe für die optische Gestaltung. Für die geplante Verwendung der Bauteile schlagen sie verschiedene Möglichkeiten zur Oberflächenbearbeitung (*steinmetzmäßige Bearbeitung, fräsen, schleifen, säuern, auswaschen, strahlen*) und Oberflächengestaltung (*Sichtbeton*) vor.

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen verschiedene Mischungen und führen entsprechende Mischungsberechnungen durch. Sie stellen Schalungen und Formen einschließlich erforderlicher Bewehrung her und betonieren die Bauteile (*Platten, Stufen, Fassadenelemente*) mit unterschiedlichen Betonen (*Normalbeton, selbstverdichtender Beton*), auch als Verbundwerksteine. Sie gestalten Oberflächen durch Schalungen und führen verschiedene Oberflächenbearbeitungen an Betonwerksteinbauteilen und an Naturwerksteinen durch. Darüber hinaus erstellen sie Unterkonstruktionen und verlegen und versetzen die Betonwerksteinbauteile nach unterschiedlichen Verfahren (*Mörtelstreifen*). Sie wählen Befestigungsmittel aus und stellen Befestigungen her. Für den Schutz der bearbeiteten Oberflächen wenden sie verschiedene Verfahren und Mittel an und vergleichen die Ergebnisse. Sie ergreifen Maßnahmen zur Reinigung und Pflege von Betonwerksteinbauteilen. Sie führen Sanierungen von Betonwerksteinbauteilen durch (*Reparaturmischungen, Oberflächenanpassung*).

Sie prüfen das Erscheinungsbild der Betonwerksteinbauteile hinsichtlich der Kornauswahl und der Oberflächenqualität. Sie bewerten ihre Ergebnisse und analysieren mögliche Abweichungen von den Vorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler reflektieren die Materialauswahl, den Herstellungsprozess und die Bauteilqualität. Daraus entwickeln sie Vorschläge für mögliche Alternativen und Optimierungsmöglichkeiten und präsentieren diese den Kunden.

Lernfeld 9: Fertigteilkonstruktionen herstellen und montieren**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Fertigteilkonstruktionen nach gegebener Bausituation unter konstruktiven Gesichtspunkten herzustellen.**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die gegebene Bausituation unter konstruktiven Gesichtspunkten für die Herstellung und Montage einer Fertigteilkonstruktion. Sie informieren sich über *Fertigung, Transport und Montage* von Stahlbetonfertigteilen. Sie verschaffen sich einen Überblick über Fertigteilbauweisen (*Skelett-, Großtafel-, Raumzellenbauweise*) und vergleichen Konstruktionsprinzipien von Wand- und Deckensystemen (*Sandwich*). Sie überdenken Möglichkeiten und Notwendigkeiten hinsichtlich der Oberflächengestaltung an den Bauteilen. Sie informieren sich über Möglichkeiten, Bauteile abzudichten, über Arten von Wärmedämmung (*Wärmedämmstoffe, Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchgangskoeffizient*) sowie über Maßnahmen zum Brandschutz. Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über Sonderbetone, deren Eigenschaften, Herstellung und Einsatz.

Sie planen eine Fertigteilkonstruktion unter Berücksichtigung der konstruktiven Notwendigkeiten (*Knotenpunkte, Verbindungen*) und der erforderlichen Wärmedämmung (*Vermeidung von Wärmebrücken*). Dazu führen sie die erforderlichen rechnerischen und zeichnerischen Arbeiten aus. Sie erarbeiten einen Montageablauf und bestimmen daraus die Transportreihenfolge der Fertigteile.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Fertigteilkonstruktion nach Planung, bringen die Wärmedämmung ein, wählen die notwendigen Einbauteile aus und bauen diese nach Plan ein. Sie transportieren, lagern, montieren die Bauteile und dichten diese bei Bedarf ab. Dabei beachten sie die Sicherheitsregeln und die Unfallverhütungsvorschriften beim Transportieren und Montieren der Fertigteile.

Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren während der Montage fortlaufend die Achs- und Höhenmaße sowie die vertikale und die horizontale Ausrichtung.

Sie beurteilen die Betonoberflächen und die Ausführung der Wärmedämmung. Sie hinterfragen die Qualität der Konstruktion und ergreifen Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

Sie reflektieren den Herstellungs-, Transport- und Montageprozess sowie das Aussehen und die Funktion der Konstruktion. In diesem Zusammenhang kommunizieren sie mit Kolleginnen und Kollegen anderer Arbeitsbereiche im Betrieb.

Lernfeld 10: Spannbetonbauteile herstellen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, ein Spannbetonbauteil nach Vorgaben herzustellen.**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Vorgaben im Hinblick auf die geforderten Eigenschaften und Funktionen des Spannbetonbauteils. Hierzu machen sie sich mit dem Prinzip des Spannbetons vertraut und verschaffen sich einen Überblick über erforderliche Baustoffe (*Spannstähle, Spannanker, Hüllrohre, Einpressmörtel*). Sie stellen die Unterschiede zwischen dem Spannen vor dem Erhärten des Betons (*Vorspannen mit sofortigem Verbund*) und dem Spannen nach dem Erhärten des Betons (*Vorspannung mit nachträglichem Verbund*) heraus. Sie analysieren die Vorteile des Spannbetons gegenüber dem Stahlbeton.

Sie planen das Herstellen des Spannbetonbauteils. Dazu stellen sie eine Betonmischung mit den geforderten Eigenschaften (*Schwind- und Kriechverhalten*) zusammen und setzen sich mit den Möglichkeiten einer Erhöhung der Frühfestigkeit auseinander.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen die Schalung und bereiten den Spannstahl für das Spannen vor. Sie spannen den Stahl anhand des vorgegebenen Spannprogramms und betonieren das Bauteil. Wegen des Gefahrenpotenzials beachten sie besondere Unfallverhütungsvorschriften. Nach dem Erhärten schalen sie das Bauteil aus und entspannen die Stähle. Beim Abheben und Transportieren des Spannbetonbauteils gehen sie mit besonderer Sorgfalt vor.

Sie prüfen den Aufbau der Form und die planmäßige Lage der Spannbewehrung im Bauteil. Vor dem Abheben des Spannbetonbauteils prüfen sie den Beton auf eine ausreichende Frühfestigkeit. Sie vergleichen die einzuhaltenden Werte aus dem vorgegebenen Spannprogramm mit den erreichten Werten. Die Ergebnisse werden erfasst und dokumentiert.

Sie begutachten das Spannbetonbauteil hinsichtlich Maßgenauigkeit und Oberflächenbeschaffenheit und erweitern ihr Sicherheits- sowie Qualitätsbewusstsein. Die Ergebnisse ihrer Überlegungen und Ausführungen kommunizieren sie mit den Beauftragten für Qualitätssicherung.

Die Schülerinnen und Schüler wägen den Einsatz von Spannbeton im Vergleich zu Stahlbeton ab und stellen ihre Position unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten dar.

Lernfeld 11: Betonwaren fertigen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Betonwaren für unterschiedliche Einsatzbereiche nach Auftrag herzustellen.**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Auftrag hinsichtlich der geforderten Einsatzmöglichkeiten der zu fertigen Betonwaren. Sie informieren sich über die Arten von Betonwaren (*Hoch-, Straßen-, Wege-, Garten- und Leitungsbau*) und deren Herstellung (*Ausgangsstoffe, Zusammensetzung, Herstellung, Oberflächengestaltung, Nachbehandlung*).

Sie planen das Herstellen der Betonwaren unter Berücksichtigung der geforderten Eigenschaften (*Gründstandfestigkeit, Farbgebung*) und wählen die benötigten Formen aus.

Die Schülerinnen und Schüler bringen notwendige Bewehrungen nach Vorgabe ein und betonieren die Bauteile. Bei der Verwendung von Vorsatz- und Kernbeton beachten sie die technologischen Erfordernisse. Nach dem Verdichten schalen sie das Bauteil aus und ergreifen entsprechende Nachbehandlungsmaßnahmen. Dabei prüfen sie die Form (*Verschleiß*) und bei bewehrten Bauteilen die planmäßige Lage der Bewehrung. Vor dem Einbringen des Betons prüfen sie die angestrebte Konsistenz und nach dem Entschalen die Formstabilität der Betonwaren. Die Ergebnisse werden erfasst und dokumentiert.

Sie beurteilen die Betonwaren hinsichtlich Maßgenauigkeit und Beschaffenheit der Oberfläche und ergreifen Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Vor diesem Hintergrund überprüfen sie systematisch die Zusammenhänge und Abhängigkeiten im Herstellungsprozess.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Ergebnisse und reflektieren den Herstellungsprozess von Betonwaren unter dem Gesichtspunkt einer wirtschaftlichen Serienfertigung. Veränderungsoptionen diskutieren sie mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Arbeitsbereichen.

Lernfeld 12: Treppen bauen und versetzen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Treppen unter Berücksichtigung von Bauvorschriften herzustellen.**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die baulichen Gegebenheiten mit dem Ziel, die Möglichkeiten zur Verbindung zweier Ebenen zu erfassen und zu beschreiben. Sie informieren sich über Anforderungen und den Flächenbedarf (*Treppenarten und -formen*) und verschaffen sich einen Überblick über *Treppenteile* und *Stufenformen*. Dabei berücksichtigen sie Gebäude mit unterschiedlicher Nutzung.

Sie planen die Herstellung einer Treppe unter Beachtung der baulichen Vorgaben. Nach den gängigen Regeln (*Schrittmaß, Gehsicherheit, Bequemlichkeit*) und unter Berücksichtigung der allgemeinen *Bauvorschriften* legen sie die Maße der Treppe fest. Die Schülerinnen und Schüler berechnen weitere notwendige Maße und ermitteln den Baustoffbedarf. Sie entwerfen den An- und Austritt und zeichnen die Treppe und Treppenteile (*Ausführungszeichnungen, Bewehrungsplan*). Sie wählen das erforderliche Material aus und bestimmen den Arbeitsablauf, wobei sie bauphysikalische Aspekte (*Körperschalldämmung*) berücksichtigen.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen die Treppe (*Grundriss, Aufriss*) und berücksichtigen dabei die im eingebauten, fertigen Zustand sichtbaren Flächen. Sie vergleichen Fertigungsweisen (*Positiv- und Negativschalung*) und wählen eine davon aus. Sie bauen die Schalung, bereiten die Bewehrung vor und bringen diese ein. Dabei berücksichtigen sie notwendige Einbauteile (*Abhebeanker*). Sie prüfen den Aufbau der Schalung und die planmäßige Lage der Bewehrung im Bauteil. Hinsichtlich des Einsatzortes der Treppe stellen sie die Betonmischung mit den geforderten Eigenschaften her. Sie versetzen die Treppenteile und die Treppen nach Plan.

Sie prüfen die Maßhaltigkeit, vergleichen die Istwerte der Ausführung mit den Sollwerten der Planung und beurteilen die Sichtflächen der Treppe im eingebauten Zustand.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Kriterien zur Beurteilung der Arbeitsergebnisse. Auf dieser Grundlage überdenken und hinterfragen sie selbstkritisch den Herstellungsprozess und begründen ihn. Sie diskutieren qualitative Verbesserungsmöglichkeiten und dokumentieren diese.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Terrazzoböden und zementgebundene Fußböden nach Kundenauftrag herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Kundenauftrag und den vorhandenen Untergrund für die Herstellung eines geeigneten Terrazzobodens und zementgebundenen Bodens. Sie erkunden die Anwendungs- und Gestaltungsmöglichkeiten für Terrazzoböden und zementgebundene Fußböden und erschließen sich verschiedene Möglichkeiten des Fußbodenaufbaus. Dabei berücksichtigen sie Anforderungen und Beanspruchungen der Böden. Sie informieren den Kunden über die Möglichkeiten der Ausführung des Bodenbelages und entscheiden mit ihm gemeinsam darüber.

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen Mischungen für den Unterbeton, die Terrazzoschicht sowie Mischungen für Gussterrazzo und Estriche. Sie legen notwendige Fugen fest, unterscheiden Arten der Einbringung (*Walzterrazzo, Gussterrazzo*) und planen die Bearbeitung der Oberflächen. Dafür bestimmen sie den zeitlichen Ablauf der Herstellung des Fußbodens unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Erhärtungszeiten. Sie erarbeiten die Eigenschaften, den Aufbau und die Ausführung von Spezialterrazzi (*Terrazzo auf Fußbodenheizungen, elektrisch leitender Terrazzo, Pumpterrazzo*).

Die Schülerinnen und Schüler bereiten Untergründe zum Belegen vor und erstellen Dehnungs- und Feldbegrenzungsfugen (*Metal- und Kunststofftrennschienen*). Sie stellen Terrazzomischungen her und bringen diese mit verschiedenen Verfahren ein. Sie ergreifen geeignete Maßnahmen zur Nachbehandlung, um eine ungestörte Erhärtung der Fußböden zu ermöglichen. Sie schleifen und bearbeiten die Oberflächen der Terrazzoböden (*Grobschliff, Spachteln, Feinschliff*) und führen Maßnahmen zur Konservierung sowie zum Schutz der Terrazzooberflächen durch. Sie übergeben den Kunden den Fußboden und informieren sie über die Reinigung und Pflege. Zur Schadensbeseitigung in Terrazzoböden planen sie eine Instandsetzung und erstellen hierzu Terrazzosanierungsmischungen und führen eine Oberflächenangleichung zum bestehenden Terrazzo durch.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen den Bodenbelag hinsichtlich des Kundenwunsches, der Ausführung und bezüglich der Qualität der Oberfläche. Fehler und Abweichungen von den Vorgaben werden systematisch auf deren Ursachen untersucht.

Sie reflektieren den Herstellungsprozess im Hinblick auf Arbeitsaufwand und Kosten sowie die Haltbarkeit von Terrazzoböden im Vergleich zu Bodenbelägen aus anderen Materialien. Sie erkennen Zielkonflikte zwischen fachlichen Erfordernissen, normativen Vorgaben sowie Kundenwünschen und tragen zur Lösungsfindung bei.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Stahlbetonbauteile und Betonwerksteine nach Schadensanalysen verfahrensorientiert instand zu setzen.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren nach Kundenauftrag den Istzustand des Stahlbeton- und Betonwerksteinbauteils (*Druckfestigkeit, Abreißfestigkeit, Rissbreite, Karbonatisierungstiefe, Betondeckung der Bewehrung*) hinsichtlich der erforderlichen Instandsetzungsarbeiten. Hierzu machen sie sich mit Betonschäden (*Rissbildung, partielle und großflächige Oberflächenschäden*) und deren Ursachen (*Planungsfehler, Ausführungsfehler, veränderte Umweltbedingungen*) vertraut. Sie informieren sich über Wege, wie aus entstandenen Schäden auf tatsächliche oder vermutliche Schadensursachen geschlossen werden kann.

Sie setzen sich mit den möglichen Instandsetzungsmaßnahmen auseinander. Daraufhin beraten sie den Auftraggeber bezüglich Aufwand und Dauerhaftigkeit. Sie legen sich auf ein Instandsetzungsverfahren fest und planen vorbereitende Arbeitsmaßnahmen am schadhaften Bauteil und die Instandsetzung.

Die Schülerinnen und Schüler führen eine Rissinstandsetzung durch, indem sie zwischen Abdichtungsinjektion (*Injektion*) und kraftschlüssigen Rissverfüllungen (*Tränkung, Injektion*) unterscheiden. Bei partiellen Instandsetzungen bringen sie den Reparaturmörtel spritzrau auf und egalisieren die Oberfläche (*kunststoffmodifizierter Spachtel*). Bei großflächigen Instandsetzungen bereiten sie den Untergrund vor und bringen Reparaturmörtel auf. Sie legen eine Nachbehandlungsmaßnahme fest und dokumentieren die durchgeführte Sanierungsmaßnahme.

Sie beurteilen die vorbereiteten Oberflächen hinsichtlich des Kundenauftrages und der Anforderungen nach den Instandsetzungsrichtlinien. Sie vergleichen Herstellerangaben von Instandsetzungsmaterialien mit vorgefundenen Gegebenheiten und durchzuführenden Maßnahmen. Den Spritzbeton- und Reparaturmörtel überprüfen sie in der Zusammensetzung und der Dicke der aufgetragenen Schicht.

Sie reflektieren den Instandsetzungsprozess im Hinblick auf Arbeitsaufwand und Kosten sowie die Haltbarkeit des instand gesetzten Stahlbeton- und Betonwerksteinbauteils. Sie erkennen Zielkonflikte zwischen fachlichen Erfordernissen, normativen Vorgaben sowie Kundenwünschen und tragen zur Lösungsfindung bei.

Die Schülerinnen und Schüler ziehen Rückschlüsse auf neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit.