

Stoffplan für die erweiterte betontechnologische Ausbildung

1 Einführung (4 UE)	3.1.1 <i>Zementherstellung</i>	
1.1 Begrüßung, Programmbesprechung	3.1.2 <i>Zementchemie</i>	- Gesteinskörnungen: natürlich, industriell hergestellt, normal, schwer, leicht, recycelt, natürlich gekörnt, mechanisch zerkleinert
1.2 Der Baustoff Beton	- Die Hydratation und ihre Abhängigkeiten - Neue Minerale und deren Eigenschaften	
1.3 Zweck einer ständigen Betonprüfstelle	3.1.3. <i>Genormte und bauaufsichtlich zugelassene Zemente</i>	3.3.2 <i>Begriffe</i>
1.4 Aufgabe und Stellung des leitenden Betontechnologen im Betrieb	- Bestandteile - Arten, Zusammensetzung und Bezeichnungen - Anforderungen	- Korngemisch, Gesteinsmehl, Feinanteile, Kategorie, Kornzusammensetzung, Korngruppe
1.5 Bauaufsichtliche Bestimmungen	Festigkeit, Anfangsfestigkeit Erstarren Raumbeständigkeit Chemische Anforderungen Hydratationswärme Sulfatwiderstand wirksamer Alkaligehalt Chromatgehalt Farbwirkung	3.3.3 <i>Anforderungen, Kategorien, Prüfungen</i>
1.5.1 <i>Institutionen der Bauaufsicht und Rechtsbereiche beim Bauen</i>	- Lieferung	- Allgemeine Anforderungen - Absolut-Grenzwerte und Toleranzen - geometrische Anforderungen Korngruppen, Kornzusammensetzung Kornform, Feinanteile
1.5.2 <i>Allgem. anerk. Regeln der Technik, Muster-Listen der Technischen Baubestimmungen, Bauregellisten</i>	Kennfarben Dichte, Schüttdichte	- physikalische Anforderungen Frost- und Frosttaumittelwiderstand Polier- und Verschleißwiderstand Widerstand gegen Zertrümmerung AKR, Alkaliempfindlichkeitsklasse
1.5.3 <i>Bauproduktengesetz, EU-Bauproduktenverordnung</i>	- Konformitätsnachweis Rückstellproben Häufigkeit der Prüfungen	- chemische Anforderungen Chlorid Sulfat
1.5.4 <i>Übereinstimmungszeichen und CE-Kennzeichnung</i>	- Anwendungsgebiete	- Konformitätsnachweis Kennzeichnung, Lieferschein Werkeigene Produktionskontrolle Fremdüberwachung
1.5.5 <i>Landesbauordnungen</i>		
1.6 Normen- und Vorschriftenkonzept	3.1.4. <i>Zemente mit zusätzlichen Anforderungen</i>	3.3.4 <i>Übungen</i>
1.6.1 <i>Normensystematik</i>	- Arten	- Probenahme - Petrographie - Eigen-, Oberflächen- und Kernfeuchte - Kornzusammensetzung - Kornform - Schüttdichte, Kornrohdichte - Auswaschversuch - Sandäquivalentverfahren - Methylenblau-Verfahren - Prüfung mit Natronlauge - Leichtgewichtige (organische) Verunreinigungen
1.6.2 <i>Umsetzung</i>	Weißzement Fahrbahndeckenzement Hydrophober Zement Injektionszement Tiefbohrzement Quellzement Feinstzement Tonerdeschmelzzement	
1.6.3 <i>Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen</i>	- Zusammensetzung - Eigenschaften - Anwendungsgebiete	
1.6.4 <i>VOB</i>		
2 Anforderungen an Betonbauteile (5 UE)	3.1.5 <i>Sonderbindemittel</i>	3.4 Betonzusätze (5 UE)
2.1 Grundlagen der Bemessung, Sicherheitskonzept	- Arten Schnellzement Dämmer	3.4.1 <i>Betonzusatzmittel</i>
2.2 Bewehrung		- Arten, Wirkungsgruppen - Eigenschaften - Anforderungen - Nebenwirkungen - Zulassungen - Prüfungen - Anwendungsgebiete
2.3 Dauerhaftigkeit	3.1.6 <i>Übungen</i>	3.4.2 <i>Betonzusatzstoffe</i>
2.3.1 <i>Expositionsklassen</i>	- Wasseranspruch, Normsteife - Erstarren mit dem Nadelgerät - Raumbeständigkeit (Le Chatelier) - Herstellen von Prismen - Druckfestigkeitsprüfung - Rückstellprobe	- Arten und Ausgangsstoffe: Typ I, Typ II Organische Zusatzstoffe Pigmente - Eigenschaften, Anrechenbarkeit - Anforderungen - Zulassung - Prüfung - Anwendungsgebiete
2.3.2 <i>Betondeckung</i>		3.4.3 <i>Fasern</i>
2.4 Beschränkung der Rissbreite		
2.5 Konstruktions- und Bewehrungsregeln	3.2 Zugabewasser (1 UE)	
2.6 Brandschutz / Feuerwiderstandsfähigkeit	3.2.1 <i>Anforderungen</i>	
	3.2.2 <i>Prüfungen</i>	
3 Ausgangsstoffe des Betons (20 UE)	3.3 Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel (9 UE)	
3.1 Zement (5 UE)	3.3.1 <i>Unterscheidung</i>	

Hinweis: UE = Unterrichtseinheit

Stoffplan für die erweiterte betontechnologische Ausbildung

4 Beton (43 UE)

4.1 Begriffsbestimmungen (3 UE)

Klasseneinteilung

- Frischbeton
- Festbeton
- Rohdichte
- Expositionsclassen
- Feuchtigkeitsklasse
- Beton nach Eigenschaften
- Beton nach Zusammensetzung
- Standardbeton

4.2 Beton nach Expositionsclassen (4 UE)

4.2.1 Beton der Expositionsclassen

*X0 – ohne Bewehrung,
XC – Karbonatisierung (1 UE)*

- Anforderungen an den Beton
- Prüfungen
- Anwendungsbeispiele

4.2.2 Beton der Expositionsclassen

*XF – Frost/Taumittel, XD – Chloride,
XS – Meerwasser (1 UE)*

- Anforderungen an den Beton
- Prüfungen
- Anwendungsbeispiele

4.2.3 Beton der Expositionsclassen

XA – chem. Angriff (1 UE)

- Angreifende Stoffe
 - Grenzwerte
 - Beurteilung
- Anforderungen an den Beton
- Schutzmaßnahmen
- Prüfungen
- Anwendungsbeispiele

4.2.4 Beton der Expositionsclassen

XM – Verschleiß (1 UE)

- Anforderungen an den Beton
- Prüfungen
- Anwendungsbeispiele

4.3 Frischbeton (14 UE)

4.3.1 Eigenschaften, Anforderungen und Prüfungen

- Konsistenz, Konsistenzclassen, Fließfähigkeit
- Ansteifen
 - Ursache
 - Geschwindigkeit
- Rohdichte
- Zusammensetzung
 - Normanforderungen
 - Selbstverdichtender Beton
- Temperatur, Temperaturberechnung
- Zusammenhaltevermögen
 - Entmischungsneigung
 - Pumpwilligkeit
 - Sedimentation

- Verdichtungswilligkeit
- Volumenverminderung
- Grünstandfestigkeit
- Häufigkeit der Prüfungen
- Prüfgenauigkeit

4.3.2 Einflüsse auf die Eigenschaften von Frischbeton

- Zement (Art, Menge)
 - Festigkeiten
 - Temperatur
- Gesteinskörnungen
 - Leimanspruch
 - Hohlraum
 - Spezifische Oberfläche
 - Kornform, Größtkorn
 - Kornzusammensetzung
 - Rohdichte
 - Frischbetongewicht
- Mehlkorngesamt
 - Verarbeitbarkeit
 - Entmischungsneigung, Bluten

4.3.3 Übungen

- Probenahme
- Konsistenz
 - Ausbreitmaß
 - Verdichtungsmaß
- Rohdichte
- Wassergehalt
- Mischungsanteile (Auswaschversuch)
- Luftgehalt
- Probekörper herstellen
 - Würfel,
 - Zylinder,
 - Balken

4.4 Festbeton (10 UE)

4.4.1 Eigenschaften, Anforderungen und Prüfungen

- Druckfestigkeit / zerstörende Prüfung
 - Probekörper in Formen hergestellt
 - Gestalt und Abmessungen
 - Gestaltabhängigkeit
 - Herstellung und Lagerung
 - Prüfungsdurchführung und Auswertung
 - Prüfgenauigkeit
 - Bohrkerne
 - Entnahme
 - Lagerung
 - Abmessungen
 - Gestaltabhängigkeit
 - Alterseinfluss
 - Prüfungsdurchführung und Auswertung
 - Prüfgenauigkeit
- Betonwaren
- Druckfestigkeit / zerstörungsfreie Prüfung
 - Rückprallhammer
 - Prüfungsdurchführung und Auswertung
 - Prüfgenauigkeit
 - Zugfestigkeit
 - Biegezugfestigkeit
 - Probekörper in Formen hergestellt
 - Abmessungen
 - Herstellung und Lagerung
 - Prüfungsdurchführung und Auswertung

- Prüfgenauigkeit
- Spaltzugfestigkeit
 - Betonwaren
 - Probekörper in Formen hergestellt und Bohrkerne
 - Abmessungen
 - Herstellung und Lagerung
 - Prüfungsdurchführung und Auswertung
 - Prüfgenauigkeit
- Beziehungen zwischen Druck-, Biegezug- und Spaltzugfestigkeit
- Oberflächenspannung
 - Anforderungen an die Prüffläche
 - Prüfgerät
 - Prüfungsdurchführung und Auswertung
 - Prüfgenauigkeit
- Schlagfestigkeit
- Rohdichte
- Porenraum
 - Porenarten
- Feuchtegehalt
- Schwinden und Quellen
- Kriechen
- Elastizitätsmodul
 - Herstellung der Probekörper
 - Prüfungsdurchführung und Auswertung
 - Prüfgenauigkeit
- Wärmedehnung
- Reifegradverfahren
- Frost- und Frosttaumittelwiderstand
 - CIF-Verfahren
 - CDF-Verfahren
 - Würfelverfahren
 - Slab-Test
- Chloridmigration
- Karbonatisierungswiderstand
- Häufigkeit der Prüfungen

4.4.2 Einflüsse auf die Eigenschaften von Festbeton

- Wasserzementwert
- Dauerhaftigkeit
 - Festigkeiten
 - Schwinden und Kriechen
- Nachbehandlung
- Umweltbedingungen (Feuchtigkeit, Temperatur, Luftbewegung, Erschütterungen während des Erhärtens)
 - Festigkeitsentwicklung
 - Gefüge
 - Volumenveränderungen
 - Karbonatisierung
- Alter
 - Festigkeitsentwicklung
 - Volumenveränderungen
 - Karbonatisierung

4.4.3 Übungen an Probekörpern

- Druckfestigkeit
- Biegezugfestigkeit
- Spaltzugfestigkeit
- Rohdichte
- Karbonatisierung
- Wassereindringwiderstand

4.4.4 Übungen an fertigen Bauteilen

- Zerstörungsfreie Prüfung

Hinweis: UE = Unterrichtseinheit

Stoffplan für die erweiterte betontechnologische Ausbildung

- Bohrkerne
 - Entnahme
 - Prüfung
 - Auswertung
- Oberflächenzugfestigkeit
- 4.5. Entwerfen von Betonmischungen (12 UE)**
 - 4.5.1 Ermittlung von Kornzusammensetzungen*
 - Verfahren
 - Anwendung bei stetigem Kornaufbau und Ausfallkörnung
 - Einrechnen des Mehlkorns
 - 4.5.2 Entwerfen von Betonmischungen*
 - Stoffraumrechnung
 - Einführung
 - Rechenbeispiele
 - Berechnen der Einflüsse aus
 - Konsistenz, Kornaufbau und
 - Zementfestigkeit
 - Anrechnen von Betonzusätzen
- 5 Herstellung und Lieferung (5 UE)**
 - 5.1 Festlegungen und Bestellung**
 - 5.2 Herstellung**
 - 5.2.1 Anforderungen an das Werk*
 - 5.2.2 Maßnahmen bei kühler / warmer Witterung*
 - 5.2.3 Pumpfähiger Beton*
 - 5.2.4 Restbeton*
 - 5.2.5 Werkseigene Produktionskontrolle*
 - 5.3 Lieferung**
 - 5.3.1 Verantwortlichkeiten*
 - 5.3.2 Haftungsfragen (Gefahrübergang)*
 - 5.3.3 Konsistenz, Zeit bis zum Einbau, Frischbetontemperatur*
- 6 Konformitätskriterien und Konformitätskontrolle (7 UE)**
 - 6.1. Einführung und Systematik**
 - 6.2 Grundlagen der statistischen Auswertung von Prüfergebnissen**
 - 6.3 Konformitätskriterien**
 - 6.4 Betonfamilien**
 - 6.5 Konformitätskontrolle**
- 6.6 Maßnahmen bei Nichtkonformität**
- 6.7 Beurteilung der Konformität**
- 6.8 Übung**
- 7 Bauausführung (8 UE)**
 - 7.1. Schalung**
 - 7.1.1 Schalsysteme und Trennmittel*
 - 7.1.2 Berechnung und Einfluss des Frischbetondrucks*
 - 7.1.3 Lesen von Schalungsunterlagen Einschalbeispiele*
 - 7.1.4 Ausschalvorgang*
 - 7.1.5 Ausschalfristen*
 - 7.1.6 Überwachung*
 - 7.2. Bewehrung**
 - 7.2.1 Betondeckung Korrosionsschutz der Bewehrung*
 - 7.2.2 Überwachung*
 - 7.3. Betonieren**
 - 7.3.1 Betonannahme und Förderarten*
 - Annahme
 - Behälter/Fahrzeuge
 - Betonpumpen und Rohrleitungen
 - Förderbänder
 - 7.3.2 Einbringen*
 - Freier Fall
 - Rohre
 - Rutschen
 - Fallpolster
 - 7.4. Verdichten**
 - Verdichtungsvorgang*
 - Rütteln
 - Innenrüttler
 - Oberflächenrüttler
 - Schalungsrüttler
 - Rütteltische
 - Rütteln mit Auflast
 - Entlüften
 - Stochern und Klopfen
 - Schocken
 - Schleudern
 - Walzen
 - Pressen
 - 7.5. Nachbehandeln**
 - Anforderungen, Arten*
 - Schutz gegen Feuchtigkeitsentzug
 - Schutz gegen Abkühlung
- Nachbehandlungsverfahren
- Dauer der Nachbehandlung
- Reife
- Maßnahmen bei kühler / warmer Witterung
- Gefrierbeständigkeit
- Beschleunigung der Erhärtung
- 8 Fugen (2 UE)**
 - 8.1 Bedeutung, Anordnung, Behandlung, Ausbildung**
 - 8.2 Erfordernisse aus Konstruktion und Bauablauf**
 - 8.3 Fugenarten**
- 9 Beton für bestimmte Anwendungsgebiete (20 UE)**
 - 9.1 Herstellung wasserundurchlässiger Baukörper (3 UE)**
 - 9.1.1 Anforderungen an den Beton*
 - 9.1.2 Prüfung des Wassereindringwiderstands*
 - 9.1.3 Konstruktive Anforderungen und Anwendungsbeispiele, dichte Fugen und Rissbreitensteuerung*
 - 9.1.4 Anforderungen an die Bauausführung*
 - 9.2 Beton für Verkehrsflächen (3 UE)**
 - 9.2.1 Anforderungen an den Beton*
 - 9.2.2 Prüfungen*
 - 9.2.3 Konstruktive Anforderungen und Anwendungsbeispiele*
 - 9.2.4 Anforderungen an die Bauausführung*
 - 9.3 Beton für massige Bauteile (3 UE)**
 - 9.3.1 Erwärmung, Schwinden*
 - Eigenspannungen und Schalenrisse
 - Zwangspannungen und Spaltrisse
 - 9.3.2 Maßnahmen zur Verminderung der Eigen- und Zwangspannungen*
 - Anforderungen an den Beton
 - Senken der Frischbetontemperatur
 - Anforderungen an die Bauausführung
 - Betonierabschnitte
 - Fugenanordnung
 - Nachbehandlung
 - 9.4 Beton für den Umweltschutz (3 UE)**

Hinweis: UE = Unterrichtseinheit

Stoffplan für die erweiterte betontechnologische Ausbildung

9.4.1 <i>Beton beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen</i>	10.2.3 <i>Druckfestigkeit und Zementmenge</i>	13.2.2 <i>Anforderungen</i>
- Auffangwannen	10.2.4 <i>E-Modul, Schwinden und Kriechen</i>	13.2.3 <i>Prüfung</i>
- Tankstellenbefestigungen	10.2.5 <i>Wärmedehnung, Wärmeleitfähigkeit</i>	13.2.4 <i>Anwendungsgebiete</i>
9.4.2 <i>Schadstoffbindung mit Zement</i>	10.2.6 <i>Wasserundurchlässigkeit</i>	13.3 Vergussmörtel und -beton (1 UE)
9.4.3 <i>Prüfungen</i>	10.2.7 <i>Frost- und Frosttaumittelwiderstand</i>	13.3.1 <i>Verfahrensbeschreibung</i>
9.5 Hochfester Beton (2 UE)	10.2.8 <i>Feuerwiderstand</i>	13.3.2 <i>Geräteeinsatz</i>
9.5.1 <i>Anforderungen</i>	10.2.9 <i>Korrosionsschutz der Bewehrung</i>	13.3.3 <i>Zusammensetzung Mörtel, Gesteinskörnung</i>
9.5.2 <i>Eigenschaften</i>	10.3 Entwurf und Herstellung einer Mischung	13.3.4 <i>Prüfungen</i>
9.5.3 <i>Anwendungsgebiete</i>	10.4 Anwendungsgebiete	13.3.5 <i>Anwendungsgebiete</i>
9.6 Faserbeton (3 UE)	11 Scherbeton (2 UE)	13.4 Vakuumbeton (1 UE)
9.6.1 <i>Arten</i>	11.1 <i>Ausgangsstoffe</i>	13.4.1 <i>Verfahrensbeschreibung</i>
9.6.2 <i>Anforderungen</i>	11.2 <i>Anforderungen</i>	13.4.2 <i>Einflüsse auf die Vakuumbehandlung</i>
9.6.3 <i>Eigenschaften</i>	11.3 <i>Entwurf und Herstellung einer Mischung</i>	13.4.3 <i>Behandlungsdauer und Tiefenwirkung</i>
9.6.4 <i>Anwendungsgebiete</i>	11.4 <i>Anwendungsgebiete</i>	13.4.4 <i>Vakuumbeton bei verschiedener Konsistenz</i>
9.7 Selbstverdichtender Beton (2 UE)	12 Einpressmörtel (1 UE)	13.4.5 <i>Eigenschaften des Vakuumbetons</i>
9.7.1 <i>Arten</i>	12.1 <i>Anforderungen</i>	13.4.6 <i>Anwendungsgebiete</i>
9.7.2 <i>Anforderungen</i>	12.1.1 <i>Zusammensetzung</i>	13.5 Spritzbeton (2 UE)
9.7.3 <i>Eigenschaften</i>	12.1.2 <i>Abmessen, Mischen, Einpressen</i>	13.5.1 <i>Verfahrensbeschreibung</i>
9.7.4 <i>Anwendungsgebiete</i>	12.1.3 <i>Schutzmaßnahmen und Einpressen bei tiefer Temperatur</i>	13.5.2 <i>Anforderungen</i>
9.7.5 <i>Frischbetonprüfungen (Übung)</i>	12.2 <i>Eignungsprüfungen</i>	13.5.3 <i>Prüfung</i>
9.8 Beton für hohe Gebrauchstemperaturen (1 UE)	12.3 <i>Überwachung und Qualität</i>	13.5.4 <i>Anwendungsgebiete</i>
9.8.1 <i>Anforderungen an den Beton</i>	12.4 <i>Übungen</i>	14 Sichtbeton (3 UE)
9.8.2 <i>Prüfungen</i>	12.4.1 <i>Eintauchversuch</i>	14.1 <i>Begriffsbestimmung</i>
9.8.3 <i>Anwendungsbeispiele</i>	12.4.2 <i>Absetzversuch</i>	14.2 <i>Sichtbetonklassen</i>
10 Leichtbeton (4 UE)	12.5 Überwachung des Einpressens	14.3 <i>Schalungsarten</i>
10.1 Grundlagen	13 Sonstige Verfahren (6 UE)	14.4 <i>Trennmittel</i>
10.1.1 <i>Gesteinskörnungen</i>	13.1 <i>Unterwasserbeton (1 UE)</i>	14.5 <i>Betonzusammensetzung</i>
- Natürliche Vorkommen	13.1.1 <i>Verfahrensbeschreibung</i>	14.6 <i>Verarbeitung</i>
- Industriell hergestellte Gesteinskörnungen	13.1.2 <i>Anforderungen</i>	14.7 <i>Nachbehandlung</i>
- Korngruppen	13.1.3 <i>Anwendungsgebiete</i>	14.8 <i>Oberflächengestaltung</i>
- Schüttdichten, Rohdichten, Wasseraufnahme	13.2 Bohrpahlbeton (1 UE)	14.9 <i>Oberflächenbearbeitung</i>
10.1.2 <i>Herstellung und Verarbeitung</i>	13.2.1 <i>Verfahrensbeschreibung</i>	14.9.1 <i>Waschen</i>
10.1.3 <i>Nachbehandlung</i>		14.9.2 <i>Strahlen</i>
10.2 Zusammensetzung und Eigenschaften		14.9.3 <i>Steinmetzmäßige Bearbeitung</i>
10.2.1 <i>Zusammensetzung</i>		
10.2.2 <i>Druckfestigkeit und Rohdichte</i>		

Hinweis: UE = Unterrichtseinheit

Stoffplan für die erweiterte betontechnologische Ausbildung

14.9.4 Schleifen und Polieren	17.1 Trockenmörtel (und -beton)	19 Zusammenfassende Betrachtungen zur Dauerhaftigkeit (4 UE)
14.10 Beurteilung	17.2 Putz- und Mauermörtel	
15 Vorfertigung von Bauteilen (4 UE)	17.3 Leichtmörtel	19.1 Fehler in der Konstruktion
	15.1. Betonfertigteile	18 Qualitätssicherung (4 UE)
15.1.1 Betonzusammensetzung	18.1 Zertifizierung von Produkten durch anerkannte Zertifizierungsstellen	19.3 Korrosion der Bewehrung
15.1.2 Aufbau der Elemente	18.2 Produktionskontrolle	19.3.1 Korrosionsmechanismen
15.1.3 Herstellungsverfahren, Wärmebehandlung, Steuerung der Betonreife	- Umfang	19.3.2 Einwirkung von Schadstoffen
15.1.4 Nachbehandlung	- Kriterien	- Karbonatisierung
15.1.5 Fugenmörtel	- Bewertung	- Chloride
15.1.6 Überwachung	18.3 Fremdüberwachung der Produktionskontrolle	19.3.3 Mangelhafte Betondeckung
15.2 Betonwaren und Betonwerkstein	- Umfang	- Dicke, Dichte, Fehlstellen
16 Zementestrich (2 UE)	18.4 Überwachung auf der Baustelle	19.4 Risse im Beton
	- Überwachung des Betonierens	19.5 Betonkorrosion
16.1 Arten	- Identitätskontrolle	19.6 Instandhaltung (Inspektion, Wartung, Instandsetzung)
16.2 Anforderungen	- Prüfungen	20 Schnittstellen und Verantwortlichkeiten (2 UE)
16.2.1. Zusammensetzung	- Anforderungen an das Bauunternehmen	
16.2.2 Einbau und Nachbehandlung	- Überwachung durch eine Überwachungsstelle	
16.2.3 Fugen	- Überwachungsklassen	
16.3 Konformität	18.5 Einrichtung und Besetzung der Betonprüfstelle	
17 Technische Mörtel (3 UE)	- Größe des Labors	
	- Ausstattung	
	- Personal	
	18.6 Übung	

Summe: 149 UE

Empfohlene Literatur

- Bethge, W.; Richter, T.: Beton - Prüfung nach Norm. Verlag Bau+Technik GmbH, Düsseldorf
- Bundesverband der deutschen Transportbetonindustrie e.V.: Transportbeton nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2
- Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V.: Merkblatt-Sammlung
- Erläuterungen zu den Normen DIN EN 206-1, DIN 1045-2, DIN 1045-3, DIN 1045-4 und DIN EN 12620. Heft 526, Schriftenreihe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (2011)
- Grübl, P.; Weigler, H.; Karl, S.: Beton – Arten, Herstellung und Eigenschaften. Verlag Ernst & Sohn (2001)
- Kampen, R. et al.: Bauteilkatalog – Planungshilfe für dauerhafte Betonbauteile. Verlag Bau+Technik GmbH, Düsseldorf (2011)
- Pickhardt, R.; Bose, T., Schäfer, W.: Beton - Herstellung nach Norm. Verlag Bau+Technik GmbH, Düsseldorf
- Verein Deutscher Zementwerke e.V.: Zement-Taschenbuch. Verlag Bau+Technik, Düsseldorf *)
- Verein Deutscher Zementwerke e.V.: Zementmerkkblätter *)
- Weber, R.; Tegelaar, R.: Guter Beton, Ratschläge für die richtige Betonherstellung. Verlag Bau+Technik, Düsseldorf (2010)

*) im Internet erhältlich

Hinweis: UE = Unterrichtseinheit