

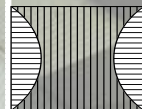


Neuausrichtung in der Betonnormung – Entwicklung des Konzepts Betonbauqualität (BBQ)

Prof. Dr.-Ing Rolf Breitenbücher
Lehrstuhl für Baustofftechnik
Ruhr-Universität Bochum

**5. Jahrestagung des DAfStb
Kaiserslautern**

000901



Kernfrage im Bereich Betonnormung

Die überarbeitete europäische Betonnorm DIN EN 206 ist seit 2014 veröffentlicht.

Warum gibt es noch keine neue DIN 1045-2?

- Hintergründe
- Neues Konzept BetonBauQualität (BBQ)
- Stand / Entwicklung

Hintergründe – Derzeitige Situation in der Betonnormung

- Jede Norm (Planung / Baustoff / Bauausführung) primär nur für ihren Prozess zuständig
- Einheitliche Betonnormen für alle Baumaßnahmen
- Keine Differenzierung hinsichtlich Komplexität der Ingenieuraufgabe, der Betonherstellung und der Bauausführung
- Keine Festlegungen zur Kommunikation an den Schnittstellen
- Veränderte Randbedingungen in der Normung (europ. + national)
- Veränderungen in der Betontechnik (Ausgangsstoffe, Beton, Ausführung) → Robustheit
- Robustheit nicht für alle Betone und Anwendungen zum Erreichen der erwarteten Qualität in gleicher Weise sichergestellt

Begründung für neues Konzept „BetonBauQualität“

1. Komplexität

Notwendigkeit eines differenzierten Vorgehens, das den komplexen Bauaufgaben gerecht werden muss. Dies kann mit den vorliegenden Normen und den normativen Rahmenbedingungen im Betonbau nicht angemessen abgebildet werden.

2. Durchgängigkeit

Die bisherigen Normen im Betonbau optimieren nur innerhalb des jeweils adressierten Prozesses (Planung, Betonherstellung oder Bauausführung)
⇒ Intensivere Kommunikation, wo erforderlich

3. Anbindung baubereichsspezifischer Regelungen

Ein differenziertes Vorgehen für einfache und komplexe Bauaufgaben ermöglicht die Anbindung anderer Regelwerke (z. B. ZTV-ING, ZTV-W).

Basis für ein neues Konzept

➤ Grundsatz:

Alle Betonbaumaßnahmen müssen das angestrebte Qualitätsniveau mit gleicher Wahrscheinlichkeit erreichen;

➔ für unterschiedliche Komplexitäten / Sensitivitäten:
unterschiedlich intensive Maßnahmen zum Erreichen der
notwendigen Qualität (insbesondere Überprüfungen /
Informationsaustausch ➔ Kommunikation!)

➤ Klassifizierung von Qualitätsanforderungen im Konzept „BetonBauQualität“ (BBQ) sinnvoll!

Definition „BBQ“ (Entwurf)

BetonBauQualitätsklassen (BBQ 1 bis 3)

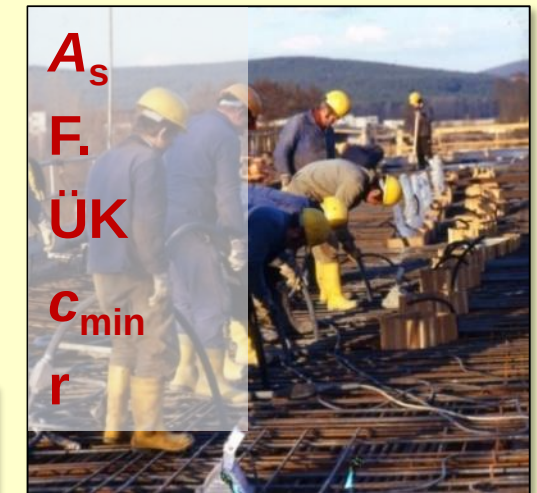
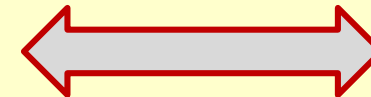
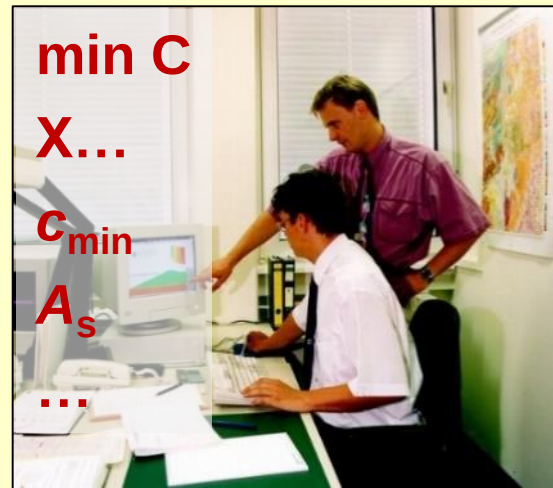
„Unterscheidung des Anforderungsniveaus bzw. der Komplexität im Betonbau hinsichtlich

- Bauwerk/Bauteil,
- Planung,
- Beton und
- Bauausführung

in Bezug auf

- **technische Notwendigkeiten und**
- **erforderliche Kommunikation“**

Wesentlicher Motor für die Ausarbeitung des Konzepts: DAfStb



Mögliche BBQ-Klassen

„Autopilot-Modus“: BBQ1



Fotos: DBV



Mögliche BBQ-Klassen

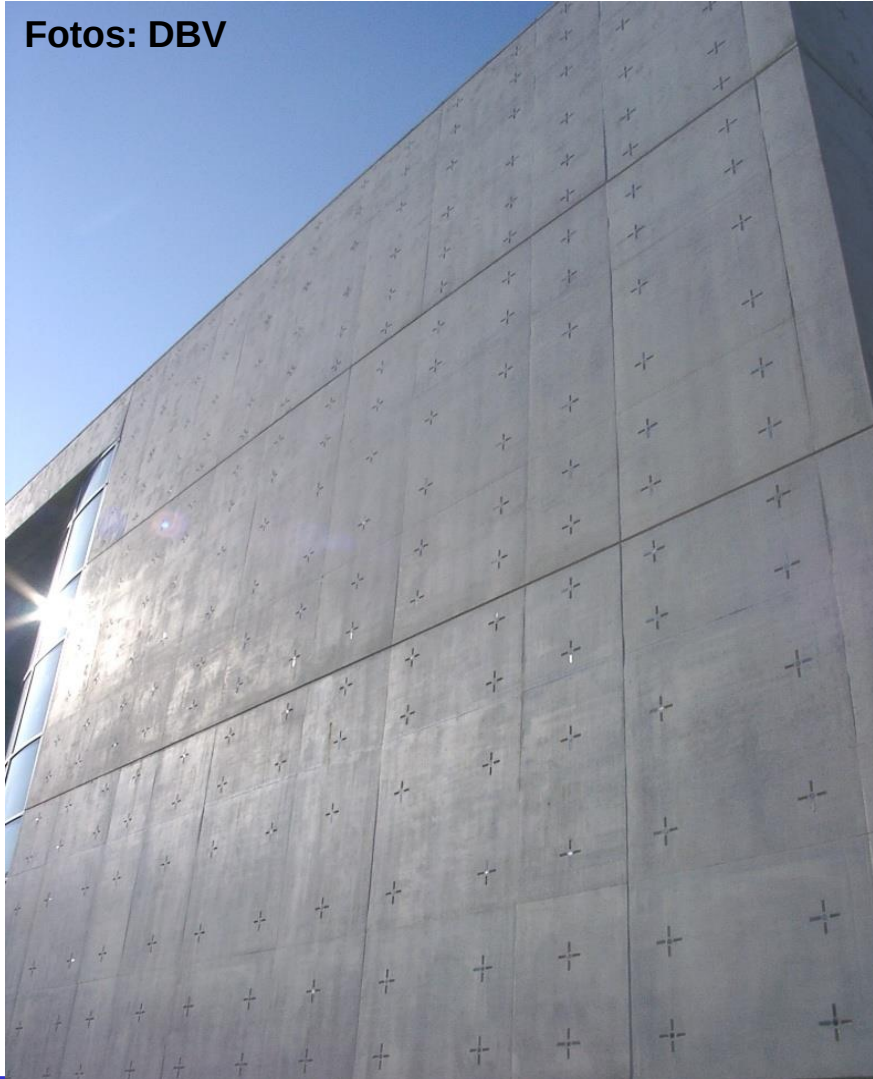
„Interaktions-Modus“: BBQ2



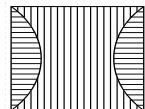
Mögliche BBQ-Klassen

„Profi-Modus“: BBQ3

Fotos: DBV



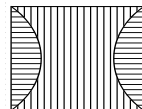
000901



Interaktion zwischen Planung, Baustoff und Ausführung sinnvoll?



Bereits praktiziert bei: DBV-Merkblatt „Sichtbeton“, DAfStb-Richtlinie „Massenbeton“



„BBQ - Klassen“ (Entwurf)

BBQ1:

Bauwerke mit normalen Anforderungen an Planung, Bauausführung und Baustoffe sowie Kommunikation

Technische Anforderungen: ergeben sich aus DIN EN 1992 inkl. DIN EN 1992/NA, DIN EN 13670 inkl. DIN 1045-3 und DIN EN 206 inkl. DIN 1045-2

Besondere Kommunikation: keine

BBQ2:

Bauwerke mit erhöhten Anforderungen an Planung, Bauausführung und Baustoffe sowie Kommunikation

Technische Anforderungen: wie BBQ 1 zuzüglich erweiterten Regelungen (Teile 2 bis 4 der DAfStb-Richtlinie)

Besondere Kommunikation: verbindliche Betonplanungsgespräche / Betonstartgespräche / Betonausführungsgespräche

„BBQ - Klassen“ (Entwurf)

BBQ3:

Bauwerke mit besonders festzulegenden Anforderungen an Planung, Bauausführung und Baustoffe sowie Kommunikation

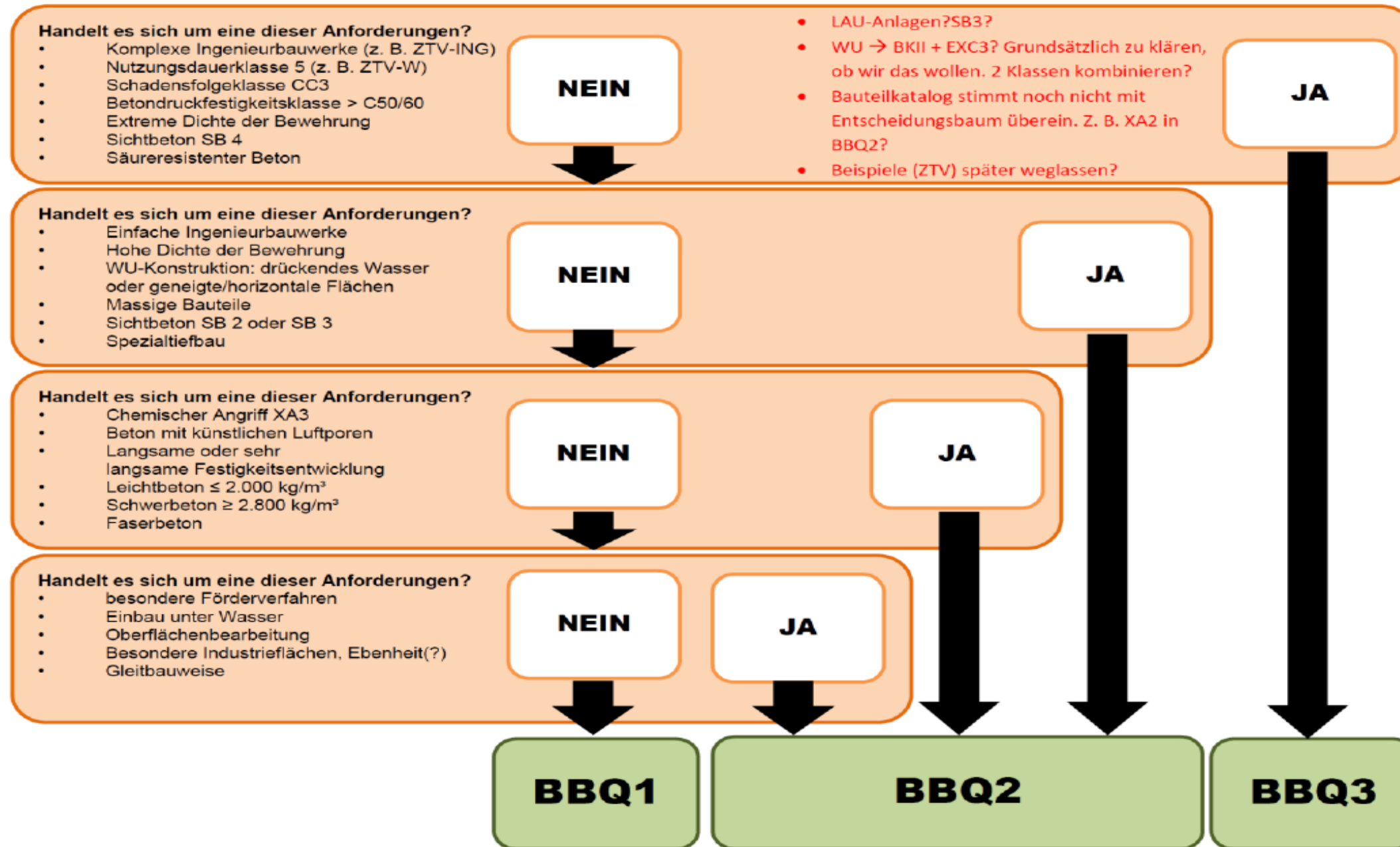
Technische Anforderungen: wie BBQ 2 zuzüglich spezifische Festlegungen aus der „Leistungsbeschreibung“ (z.B. auch aus ZTV-ING, ZTV-W)

Besondere Kommunikation: wie BBQ 2 zuzüglich z.B. Einschaltung eines übergeordneten Fachkoordinators

Einstufung in BBQ-Klassen aufgrund:

- Komplexität des Bauwerks / der Bauteile (z.B. Bauteilkatalog)
- Komplexität bei der Planung ⇒ Planungsklassen PK 1-3
- Komplexität der Betone ⇒ Betonklassen BK 1-3
- Komplexität bei der Ausführung ⇒ Bauausführungsklassen EXC 1-3
- Starre Systematik mit vielen Einzelklassen lässt sich im Planungsprozess mit zahlreichen Umplanungen/Änderungen nicht durchhalten
- Einfacher: nur 3 BBQ-Klassen definieren, und die Fälle konkret beschreiben (schärfste Anforderung im Prozess bestimmt BBQ-Klasse)
- TW-Planer legt BBQ-Klasse fest (unabhängig davon, wo der Aufwand in der Prozesskette entsteht);
- Nachträgliche Änderung (z.B. bei anderem Bauverfahren) möglich, jedoch Konsequenzen unter allen Bereichen abzustimmen → Kommunikation!

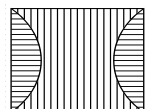
Konzept „BBQ-Klassen“



Einstufung BBQ-Klassen (exemplarisch, Entwurf)

S	1	2	3	4
Z	Prozess	BBQ1 (normale Anforderungen)	BBQ2 (erhöhte Anforderungen)	BBQ3 (besonders festzulegende Anforderungen)
1	Planung	- Normalbeton $\leq$ C25/30 - Innenbauteile in Expositionsklasse XC1 - Bauteile in Expositionsklasse XC3 oder Außenbauteile in Expositionsklassen XC4/XF1 - Sichtbetonklasse SB1 ...	- Normalbeton $\geq$ C30/37 und $\leq$ C 60/75 - Bauteile in Expositionsklassen XF2/XF3/XF4, XD1/XD2/XD3, XS1/XS2/XS3, XA2, XM1/XM2 - Sichtbetonklassen SB2/3 ...	- Normalbetone $\geq$ C70/85 - besonders hoher Bewehrungsgehalt - Komplexe Ingenieurbauwerke - Sichtbetonklasse SB4 ...
2	Bauausführung	- Üblicher Transport und Einbau des Betons ...	- Längere Pumpstrecken - Einbau unter Wasser (Unterwasserbeton)	- Gleitbauverfahren ...
3	Baustoff	- Betone der Konsistenzklassen F1 bis F5 ...	- LP-Beton - Selbstverdichtender Beton - Betone der Konsistenzklasse F6 - Faserbeton ...	- Betone $\geq$ C70/85 bzw. $\geq$ LC40/44 ...

000901

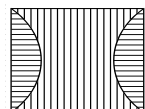


Einstufung BBQ-Klassen (exemplarisch, Entwurf)

Einstufung in BBQ über Planungs- / Beton- / Ausführungsklassen

Anwendung	PK	BK	EXC	BBQ
Innenbauteile in Expositionsklasse XC1	1	1	1	1
Bauteile in Expositionsklasse XC2/XC3 oder Außenbauteile in Expositionsklassen XC4/XF1/XA1/XD1/XS1	1	1	1	1
Normalbeton mit Druckfestigkeitsklasse $\leq$ C25/30	1	1	1	1
Bauteile in Expositionsklassen XF2/XF3/XF4, XD2/XD3, XS2/XS3, XA2, XM1/XM2	1	2	2	2
WU-Konstruktionen nach DAfStb-RL	2	1	2	2
Normalbeton $\geq$ C30/37 und $\leq$ C60/75	1	1	2	2
Bauteile, bei denen die Mindestbewehrung (Zwang) mit abgeminderter Zugfestigkeit ermittelt wird	3	2	2	3
Bauteile, bei denen die Anordnung von Betonieröffnungen oder Rüttelgassen nicht möglich ist und deswegen das Einbauverfahren besonders zu <u>planen</u> ist	3	1	3	3
Sichtbetonklasse SB4	3	3	3	3
...				

000901



Eingang in die Regelwerke (Struktur)

„Gesamthülle“ **DAfStb-Richtlinie, Teil 1**

Definition der BBQ-Klassen + Festlegung der notwendigen Kommunikationsmaßnahmen

BBQ 1

„Normregelungen“

- **DIN EN 1992/1-1**
incl. NA
- **DIN EN 206**
incl. DIN 1045-2
- **DIN EN 13670**
incl. DIN 1045-3

BBQ 2

Wie BBQ 1
zzgl.

Ergänzende
technische
Regelungen nach

**DAfStb-Rili Teile 2
bis 4**

BBQ 3

Wie BBQ 2
ggf. zzgl. technische
Anforderungen aus
der **Leistungs-
beschreibung**

DEUTSCHER AUSSCHUSS FÜR STAHLBETON

DAfStb-Richtlinie

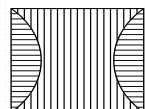
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und
Spannbeton – Gesamtheitliche Regelungen für
die Bemessung und Konstruktion, Beton und
Ausführung (**Richtlinie BetonBauQualität „BBQ“**)

- Teil 1: Allgemeines und Betonbauqualitätsklassen (BBQ)
- Teil 2: Ergänzende Anforderungen hinsichtlich Bemessung und Konstruktion
- Teil 3: Ergänzende Anforderungen an den Beton
- Teil 4: Ergänzende Anforderungen hinsichtlich Bauausführung



Planung: HOAI 2013/Honorarzonen

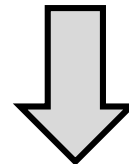
Honorarzone nach HOAI 2013	I	II	III	IV	V
Gebäude (Wohnen)					
Einfache Wohnbauten mit gemeinschaftlichen Sanitär- und Kücheneinrichtungen		X			
Einfamilienhäuser, Wohnhäuser oder Hausgruppen in verdichteter Bauweise, Wohnheime			X	X	
Bauwerke für Ausbildung/Wissenschaft/Forschung					
Schulen mit durchschnittlichen Planungsanforderungen (z. B. Grundschulen, Berufsschulen)			X		
Hörsaal-, Kongresszentren				X	
Labor- und Institutsgebäude				X	X
Konstruktive Ingenieurbauwerke für Verkehrsanlagen und Wasserbau					
Einfache Lärmschutzanlagen		X			
Lärmschutzanlagen in schwieriger städtebaulicher Situation				X	
Schwierige Einfeldbrücken, Mehrfeld- und Bogenbrücken			X	X	
Schiffsschleusen bei großen Hubhöhen und Sparschleusen				X	



Betontechnik in RL-BBQ Teil 3 (Auszug)

➤ Betontechnische Anforderungen für BBQ1 (BK 1) in DIN EN 206:2014 und **DIN 1045-2:201X** (= Ausfüllen der Öffnungsklauseln in DIN EN 206)“

➤ Betontechnische Anforderungen für BBQ2 (BK 2) in Teil 3 der DAfStb-Richtlinie „**BetonBauQualität**“



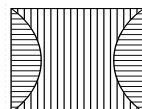
- z. B. Abschnitt 5.3.4: Anforderungen an Unterwasserbeton
- Ergänzende Prüfungen (z. B. Wasserabsondern, Pumpversuch)
- QS-Plan (z. B. Normalbeton $\geq$ C70/85, FK $\neq$ 28 d)
- ...

Ausführungs-Klassen in RL-BBQ Teil 4 (Auszug)

Maßnahme bzw. Anforderungsbereich	Ausführungs-klasse		
---	EXC 1	EXC 2	EXC 3
Festlegung des Betons	gemäß BK I nach DIN 1045-2	gemäß BK II nach BBQ-RL, Teil 3	gemäß BK III nach BBQ-RL, Teil 3
Überprüfung der Ergebnisse der Erstprüfung des Herstellers	---	Überprüfung der Ergebnisse der erweiterten Erstprüfung und Abgleich mit Anforderungen für das Betonieren	gemäß Leistungsbeschreibung, ansonsten wie EXC 2
Qualitätssicherung	Unternehmensspezifischer QS-Plan	baustellenspezifischer QS-Plan	gemäß Leistungsbeschreibung, ansonsten wie EXC 2
gerätetechnische Ausstattung	Vorhalten der notwendigen Einbau- und Verdichtungs-geräte	wie bei EXC 1, ansonsten: bei Massenbeton: Redundanz bei Einbau- und Verdichtungsgeräten mit Funktionsprüfung vor Betonierbeginn	gemäß Leistungsbeschreibung, bei Gleitbauverfahren: Redundanz bei Einbau- und Verdichtungsgeräten mit Funktionsprüfung vor Betonierbeginn, ansonsten wie EXC 2

DAfStb-AK „Beton“ (Entwurf August 2016)

000901



Verfahrensschritte zur Umsetzung des neuen Richtlinienkonzepts „Betonbauqualität“

- E DIN 1045-2:2014-08: kein Konsens im Einspruchsverfahren am 17. Dezember 2014 → Ergebnis des NABau AA „Betontechnik“:
Neues, prozessübergreifendes Normenkonzept
- DAfStb-Rundgespräch „Betonbauqualität“ am 08. Juli 2015 (Vertreter „Planung“, „Beton“, „Ausführung“)
- Einrichtung eines DAfStb AK „Beton“ im Sommer 2015: Ausarbeitung eines Richtlinienkonzeptes „Betonbauqualität BBQ“
- **Verabschiedung des Konzeptes mit Richtlinienauftrag am 12. April 2016 durch den DAfStb-Vorstand**
- Erster Entwurf einer DAfStb-Richtlinie „Betonbauqualität BBQ“ mit Klassensystematik: 13. Juli 2016

Weiteres Vorgehen / Zeitplan

- Weiterentwicklung des Konzeptes im DAfStb-AK „Beton“ bis Ende 2016/Anfang 2017
- Einbeziehung der Technischen Ausschüsse „Bemessung und Konstruktion“, „Betontechnik“ und „Bauausführung“ Anfang 2017 (kleine Koordinierungsgruppe am 20.03.2017)
- Fertigstellung der DAfStb-RL „**BetonBauQualität**“ zeitgleich mit der neuen DIN 1045-2 in 2018/2019 geplant
- Über die ATV DIN 18331 in VOB/C soll erreicht werden, dass die durch BBQ2 und BBQ3 zusätzlich notwendigen Leistungen auch entsprechend „vergütet“ werden (Gesprächsrunde mit DVA im November 2017)