



BETON-BAU- QUALITÄTSKLASSEN

BBQ-KLASSEN

Holcim (Süddeutschland) GmbH

EINLEITUNG

In der DIN 1045 wurde 2023 der Teil 1000: Grundlagen und Betonbauqualitätsklassen (BBQ) neu aufgenommen. Der Grund dafür war, Schäden und Mängel im Betonbau deutlich zu minimieren.

Trotz aller normtechnischen Maßnahmen und Expositionsklassen gab es in der Vergangenheit:

- Viele Schäden im Betonbau
- Dauerhaftigkeitsprobleme
- Ausführungsfehler
- Falsche Betonsorten
- Keine robusten Betone
- Fehlerhaftes Einbringen und Verarbeiten
- Fehlende oder mangelhafte Nachbehandlung
- Kommunikationsprobleme

Durch die Anwendung der BBQ-Klassen und den damit verbundenen Gespräche unter allen Beteiligten, sollen die Fehlerquellen deutlich geringer werden.

Alle Baumaßnahmen müssen das angestrebte Qualitätsniveau mit gleicher Wahrscheinlichkeit erreichen!

Bei unterschiedlichen Anforderungen an Baumaßnahmen ist sicherzustellen, dass:

- die notwendige Qualität erreicht wird
- ein Kommunikations- und Informationsaustausch unter allen Beteiligten stattfindet
- abgestimmte intensive Maßnahmen ergriffen werden
- Überprüfungen stattfinden
- komplexe Baumaßnahmen entsprechend geplant und ausgeführt werden
- Abstimmung zwischen: Planung – Betonherstellung – Bauausführung

BBQ-N

- bei BBQ-N sind keine intensiven Maßnahmen erforderlich

BETONBAUQUALITÄTSKLASSEN (BBQ)

Es gibt 3 Typen von Betonbauqualitätsklassen

BBQ-N: normale Anforderungen

- Bauwerke/Bauteile mit normalen Anforderungen an Kommunikation, Planung, Bauausführung und Baustoffe

BBQ-E: erhöhte Anforderungen

- Bauwerke/Bauteile mit erhöhten Anforderungen an Kommunikation, Planung, Bauausführung und Baustoffe

BBQ-S: spezielle Anforderungen

- Bauwerke/Bauteile mit speziell festzulegenden Anforderungen an Kommunikation, Planung, Bauausführung und Baustoffe

Zur Ermittlung der BBQ-Klassen werden Planungsklassen, Betonklassen und Ausführungsklassen festgelegt:

Planungsklassen für den Objektplaner

- PK-N (normal)
- PK-E (erhöht)
- PK-S (speziell festzulegen)

Betonklassen für den Betonhersteller

- BK-N (normal)
- BK-E (erhöht)
- BK-S (speziell festzulegen)

Ausführungsklassen für den Bauausführenden

- AK-N (normal)
- AK-E (erhöht)
- AK-S (speziell festzulegen)



FESTLEGUNG DER BBQ-KLASSEN

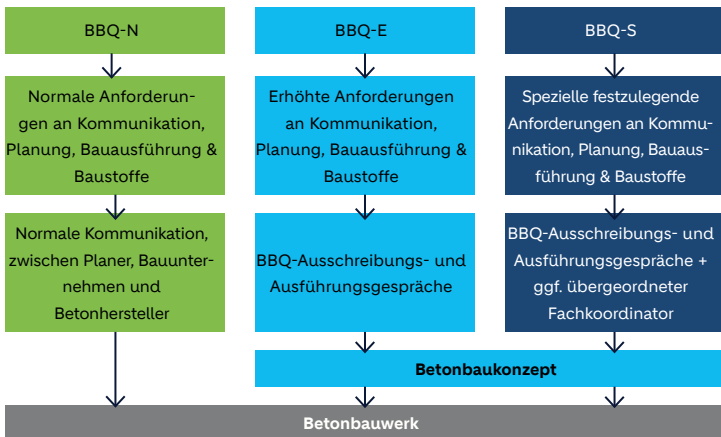
3 Klassen zur Ermittlung der Betonbauqualitätsklassen

Anforderungen	Normal (N)	Erhöht (E)	Speziell festzulegen (S)
Planungsklasse, Betonklasse, Ausführungsklasse	PK-N und BK-N und AK-N	PK-E oder BK-E oder AK-E	PK-S oder BK-S oder AK-S
Betonbauqualitätsklasse	BBQ-N	BBQ-E	BBQ-S
Überwachungsklassen	ÜK1	ÜK1 o. ÜK2	ÜK1 o. ÜK2

Anmerkung:

In allen BBQ-Klassen können die Überwachungsklassen 1 oder 2 gemäß DIN 1045-3 vorkommen. Die Überwachungsklasse ist kein Kriterium für die Festlegung der Betonbauqualitätsklasse

Betonbaukonzept



Bei der Festlegung der BBQ-Klassen in normal, erhöht oder speziell ist immer entscheidend, wie die Planungs-, Beton-, und Ausführungsklassen eingestuft werden. Sobald eine Anforderung von N in E eingestuft wird, ergibt das die BBQ-Klasse BBQ-E. Sollte bei der Festlegung ein S dabei sein, wird die BBQ-Klasse in BBQ-S eingestuft. BBQ-N bedeutet, es ändert sich nichts zum bisherigen Ablauf bei der Planung, Betonproduktion und beim Einbau. Sobald BBQ-E oder BBQ-S festgelegt werden, sind Maßnahmen zu ergreifen, wie Ausschreibungsgespräche, Betonfachgespräche, Ausführungsgespräche und es ist ein Betonbaukonzept zu erstellen. Das Betonbaukonzept muss schriftlich festgehalten und fortgeschrieben werden.

BBQ-AUSSCHREIBUNGSGESPRÄCH

- Das BBQ-Ausschreibungsgespräch ist in der Planung zu führen und zu dokumentieren
- Zielsetzung des BBQ-Ausschreibungsgesprächs ist die Erarbeitung von Parametern für die Ausschreibung von Betoneigenschaften, den Einbau und die Nachbehandlung von Beton unter Einbeziehung der projektspezifischen Randbedingungen aus der Planung in einem vorläufigen Betonbaukonzept.



An dem BBQ-Ausschreibungsgespräch sollten - soweit thematisch betroffen - mindestens teilnehmen:

- Objektplaner oder ein anderer vom Bauherrn beauftragter Vertreter, der die Organisation des Ausschreibungsgesprächs übernimmt
- Tragwerksplaner
- Ausschreibender
- Fachkundige Person
 - Eine fachkundige Person ist eine in der Betonbautechnik erfahrene Person, die entsprechend der bei dem Bauvorhaben auftretenden Anwendungsfälle über schnittstellenübergreifende Kenntnisse in den Bereichen Bemessung und Konstruktion, Beton, Betonfertigteile sowie Bauausführung verfügt
- Mitwirkende: Betroffene, die zu den jeweiligen Gesprächen hinzugezogen werden

Betonbaukonzept (bei BBQ-E und BBQ-S)

- Projektbezogenes Konzept
 - Festlegungen für Planung, Betonherstellung, Betoneinbau und Nachbehandlung von Beton
- Organisation
 - Für die Organisation und Dokumentation der Betonfachgespräche ist durch den Bauherrn ein BBQ-Koordinator festzulegen
- Betonfachgespräche
 - Der Teilnehmerkreis und die Art sind abhängig von den Anforderungen, die sich aus den Planungs-, Beton- und Ausführungsklassen ergeben (BBQ-Ausschreibungs- und BBQ-Ausführungsgespräch)

BBQ-AUSFÜHRUNGSGESPRÄCHE (STARTGESPRÄCH)

Das Startgespräch ist zu Beginn der Ausführung im Rahmen der Arbeitsvorbereitung zu führen und zu dokumentieren. Zielsetzung des Startgespräches ist die Erarbeitung eines Betonbaukonzeptes, das die Betonherstellung und die Bauausführung umfasst. Das Betonbaukonzept sollte je nach Projektanforderung beispielsweise folgende Punkte enthalten:

- Festlegung von Federführenden und Mitwirkenden
- Planungsvorgaben
- projektspezifischer Qualitätssicherungsplan
- Fugenausführung;
- Anforderungen an die Betonoberflächen, gegebenenfalls Musterflächen für Sichtbeton, sofern erforderlich
- gegebenenfalls weitere Vorgaben, die Ausführungsklassen ergeben (BBQ-Ausschreibungs- und BBQ-Ausführungsgespräch)
- gegebenenfalls weitere Punkte

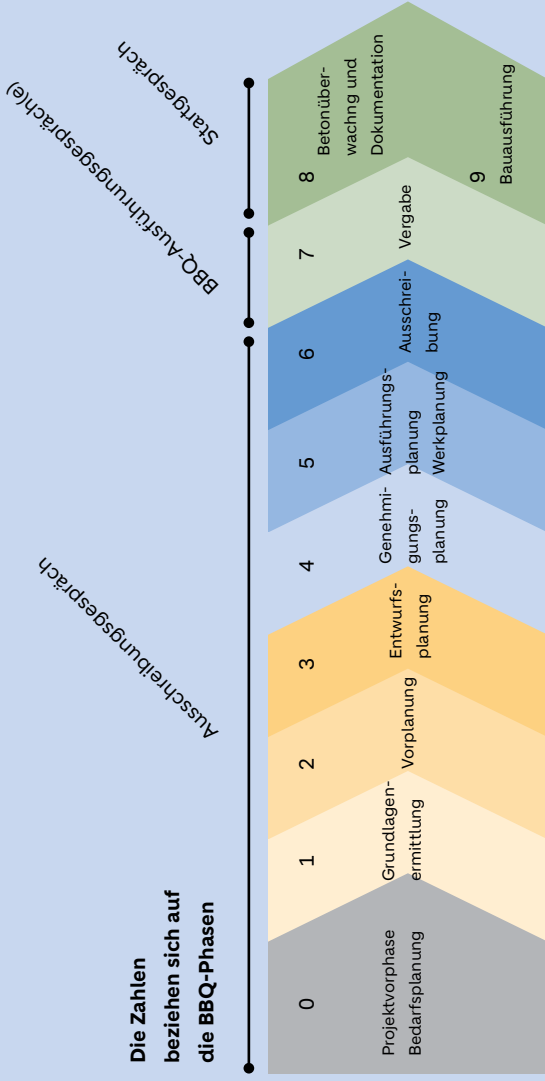
An den BBQ-Ausführungsgesprächen (Startgespräch, Bauverlaufgespräche) sollten teilnehmen:

- Objektplaner/Tragwerksplaner und/oder ein vom Bauherrn beauftragter Vertreter
- Fachkundige Person mit besonderen Kenntnissen
- ausführender Bauleiter
- Betonhersteller
- weitere Mitwirkende je nach Anforderung (Bauherr, BBQ-Koordinator, Betonpumpendienst, Prüfstelle, Schalungstechnik usw.)

BBQ-Ausführungsgespräche (Bauverlaufgespräche) - Zielsetzung ist die Fortschreibung des Betonbaukonzeptes.

Das Schaubild auf der nächsten Seite zeigt die Reihenfolge von BBQ-Planung und Bauphasen.

REIHENFOLGE VON BBQ-PLANUNG UND BAUPHASEN (BILD 1)



DIN 1045-1000:2023-08 - TABELLE 2

Zuordnung von Anwendungsfällen zu Planungs- (PK), Beton- (BK), Ausführungs- (AK) und BBQ-Klassen

Nr.	BBQ-Phase (Bild 1)	Anwendung	PK	BK	AK	BBQ
Anforderungen an die Nutzung						
0	0	Betonbauwerke mit besonderen Anforderungen hinsichtlich Nachhaltigkeit (insbesondere Klimaschutz, Ressourceneffizienz) und Bauen im Bestand, jeweils außerhalb der Regelungen der Normenreihe DIN 1045 oder außerhalb von bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweisen ^a	S	S	S	S
1	0	Betonbauteile mit geplanter Nutzungsdauer nach technischer Spezifikation (für gewöhnliche Tragwerke von 50 Jahren, siehe DIN EN 1990 [10])	N	N	N	N
2	0	Betonbauteile mit geplanter Nutzungsdauer abweichend von der technischen Spezifikation	S	S	S	S
3	0	Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU) oder Herstellen, Behandeln und erwenden (HBV) von wassergefährdenden Stoffen (WHG-Anlagen nach dem Wasserhaushaltsgesetz) nach DAfStb-Richtlinie Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUMwS)	E	E	E	E
4	0	Anlagen zum Lagern oder Abfüllen von Jauche, Gülle und Silagesickersaft (JGS-Anlagen) bzw. Behälter und Silos nach DIN 11622 (alle Teile)	E	N	E	E
5	0	Behälter außerhalb der Landwirtschaft (z. B. Trinkwasser- oder Abwasserbehälter)	E	N	E	E
6	0	Ingenieurbauwerke nach Regeln der öffentlichen Verkehrsträger (siehe Literaturhinweise)	S	S	S	S
7	0	Windenergieanlagen	E	N	N	E
8	0	Maschinenfundamente, Kranbahnen	E	N	N	E
9	0	Sichtbetonklasse SB 1 nach DBV/VDZ-Merkblatt Sichtbeton	N	N	N	N
10	0	Sichtbetonklassen SB 2, SB 3 und SB 4 nach DBV/VDZ-Merkblatt Sichtbeton	E	S	S	S
11	0	Sichtbeton außerhalb DBV/VDZ-Merkblatt Sichtbeton ^b	S	S	S	S

Tabelle 2 fortgesetzt

Nr.	BBQ-Phase (Bild 1)	Anwendung	PK	BK	AK	BBQ
Expositionsklassen und Feuchtigkeitsklassen						
12	3	Bauteile in Expositionsklasse X0	N	N	N	N
13	3	Innenbauteile in Expositionsklasse XC1	N	N	N	N
14	3	Bauteile in Expositionsklasse XC3 oder Außenbauteile in Expositionsklassen XC4/XF1/XA1/XD1/XS1/XM1	N	N	N	N
15	3	Gründungsbauteile in den Expositionsklassen XC1/XC2	N	N	N	N
16	3/5	Beton mit künstlichen Luftporen (LP-Beton), z. B. XF2/XF3/XF4	N	E	E	E
17	3	Bauteile in Expositionsklassen XF2/XF3 (ohne künstliche Luftporen), XD2/XD3, XS2/XS3, XM2/XM3	N	N	E	E
18	3	Bauteile in Expositionsklasse XA2	E	N	E	E
19	3	Chemischer Angriff XA3 oder stärker	S	N	S	S
20	3	Bauteile in den Feuchtigkeitsklassen WO, WF oder WA	N	N	N	N
21	3	Bauteile, bei denen zusätzlich eine Beschichtung oder Abdichtung zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit erforderlich ist (z. B. Parkbauten)	E	N	E	E
Festigkeitsklassen und Festigkeitsentwicklung						
22	3/5	Beton mit Druckfestigkeitsklasse $\leq$ C25/30	N	N	N	N
23	3/5	Betone der Druckfestigkeitsklassen $\geq$ C30/37 und $\leq$ C60/75	N	N	E	E
24	3	Betone der Druckfestigkeitsklassen $\geq$ C70/85 und $\leq$ C100/115	N	E	E	E
25	5	Von 28 Tagen abweichendes Nachweisalter für die Druckfestigkeit des Betons ^c	E	N	E	E
26	3	Betone mit langsamer oder sehr langsamer Festigkeitsentwicklung	E	N	E	E

Tabelle 2 fortgesetzt

Nr.	BBQ-Phase (Bild 1)	Anwendung	PK	BK	AK	BBQ
Betone für verschiedene Anwendungen						
27	3	Betone mit zusätzlichen Planungsanforderungen an Betoneigenschaften (z. B. zu Elastizitätsmodul, Betonzugfestigkeit, Schwind- und Kriechbeiwerte, Beschränkung Größtkorn)	E	S	E	S
28	3/5	Faserbeton ohne Leistungsklasse	N	N	N	N
29	3	Beton mit Kunststoffen für den Brandschutz	E	E	E	E
30	3	Stahlfaserbeton nach DAfStb-Richtlinie Stahlfaserbeton mit Leistungsklasse $\leq$ L1-1,2	E	E	E	E
31	3	Stahlfaserbeton nach DAfStb-Richtlinie Stahlfaserbeton mit Leistungsklasse $>$ L1-1,2	E	E	E	E
32	3	Leichtbeton	N	E	E	E
33	3	Schwerbeton	S	E	E	S
34	3 oder 9	Betone der Konsistenzklassen F1 bis F5 oder C0 bis C4	N	N	N	N
35	3 oder 9	Betone der Konsistenzklasse F6	N	E	E	E
36	5	Selbstverdichtender Beton	E	E	E	E
37	5	Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen $\leq$ 25 Vol.-% nach DIN 1045-2:2023-08, 5.2.3.4, (1), 1. Spiegelstrich	N	N	N	N
38	5	Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen $>$ 25 Vol.-% Austausch der groben Gesteinskörnung nach DIN 1045-2:2023-08, 5.2.3.4, (1), 2. Spiegelstrich	N	E	E	E
39	5	Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen abweichend von DIN 1045-2:2023-08, 5.2.3.4	S	S	E	S
40	5	Verzögerter Beton mit einer Verzögerungszeit von mindestens 3 Stunden bis maximal 12 Stunden nach DAfStb-Richtlinie Beton mit verlängerter Verarbeitbarkeitszeit (Verzögerter Beton)	N	E	E	E

Tabelle 2 fortgesetzt

Nr.	BBQ-Phase (Bild 1)	Anwendung	PK	BK	AK	BBQ
41	5	Verzögerter Beton mit einer Verzögerungszeit von mehr als 12 Stunden nach DAfStb-Richtlinie Beton mit verlängerter Verarbeitbarkeitszeit (Verzögerter Beton)	N	S	S	S
42	3	Unterwasserbeton	E	E	E	E
43	3	Beton mit Pigmenten	N	E	N	E
Bauteile und Bauwerke mit verschiedenen Anforderungen an die Bemessung, Konstruktion und Ausführung						
44	3	Befahrene Verkehrsflächen mit Instandhaltungsplan nach DIBt TR Instandhaltung von Betonbauteilen zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit (z. B. Parkdecks)	E	N	N	E
45	3	Bauteile, bei denen die Mindestbewehrung (für „frühen Zwang“) mit abgeminderter Zugfestigkeit oder durch Wahl der Betonierabschnitte ermittelt wird	E	N	E	E
46	3	Bauteile mit erhöhten Bewehrungsgraden nach DIN 1045-1	E	N	E	E
47	3	Bauteile mit besonders hohem Gehalt an Einbauteilen, Anlagen der technischen Gebäude-ausrüstung sowie großformatigen Hohlkörpern	E	N	E	E
48	3	Bauteile mit Ebenheitsanforderungen nach DIN 18202:2019-07, Tabelle 3, Zeilen 4 oder 7	E	N	E	E
49	3	Zusätzliche Oberflächenbearbeitung (über Abschieben und Abziehen hinaus) und Oberflächen mit besonderer Textur (z. B. Besenstrich)	N	N	E	E
50	3	Massige Bauteile nach DAfStb-Richtlinie Massige Bauteile aus Beton	E	N	E	E
51	3	Bauteile im Spezialtiefbau (Pfähle, Schlitzwände, usw.)	E	N	E	E
52	3	WU-Konstruktionen nach DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton nach Beanspruchungsklasse 1	E	N	E	E
53	3	WU-Konstruktionen nach DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton nach Beanspruchungsklasse 2	E	N	N	E
54	3	Vorspannung mit sofortigem Verbund	N	N	E	E

Tabelle 2 fortgesetzt

Nr.	BBQ-Phase (Bild 1)	Anwendung	PK	BK	AK	BBQ
55	3	Vorspannung mit nachträglichem Verbund oder ohne Verbund	E	N	E	E
56	3	Erhöhte Anforderungen an die Begrenzung der Verformung (z. B. Durchbiegung)	E	N	E	E
57	3	Bauteile, bei denen Verformungen und Zwang erheblichen Einfluss auf die Schnittgröße haben	E	N	N	E
58	3	Abminderung des Vorhaltemaßes der Betondeckung	E	N	E	E
59	5	Bauteile mit üblichen Betonieröffnungen und Rüttelgassen	N	N	N	N
60	5	Bauteile, bei denen die Anordnung von üblichen Betonieröffnungen oder Rüttelgassen nicht möglich ist und deswegen das Einbauverfahren besonders zu planen ist oder Probebetonagen erforderlich sind	E	N	E	E
61	3	Nicht geschalte, flächige Bauteile mit planmäßigem Gefälle	N	N	E	E
62	3	Sehr glatte und glatte Arbeitsfugen nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit NA, 6.2.5 (2)	N	N	N	N
63	3	Raue und verzahnte Arbeitsfugen nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit NA, 6.2.5 (2)	N	N	E	E
64	3	Arbeitsfugen mit Fugeneinlage (Sollbruchstelle) nach DIN 1045-1:2023-08, 5.2 (2)	E	N	E	E
65	3	Nichtmetallische Bewehrung	E	N	E	E
Bauverfahren und Nachbehandlung						
66	3	Gleitbauverfahren	E	S	S	S
67	5/9	Frischbetontemperaturen über 30 °C	N	S	S	S
68	5/9	Besondere Förderverfahren (z. B. über lange Strecken oder große Höhenunterschiede)	N	S	E	S
69	5/9	Betonförderung durch Pumpen (übliche Strecken)	N	N	N	N
70	5/9	Maschineller Einbau (z. B. Deckenfertiger, Walzbeton)	N	N	E	E
71	5/9	Traggerüste der Bemessungsklasse A	N	N	N	N

Tabelle 2 fortgesetzt

Nr.	BBQ-Phase (Bild 1)	Anwendung	PK	BK	AK	BBQ
72	5/6	Traggerüste der Bemessungsklassen B1 und B2	E	N	E	E
73	3	Nachbehandlung zur Verringerung des Risspotenzials aus plastischem Schwinden	E	N	E	E
74	3	Nachbehandlung zur Verringerung des Risspotenzials aus Temperatur-Zwangsspannungen	E	N	E	E
75	3	Nachbehandlung nach DIN 1045-3:2023-08, Tabelle 5	N	N	N	N
76	3	Nachbehandlung abweichend von DIN 1045-3:2023-08, Tabelle 5	S	N	S	S

^a Dieser Anwendungsfall beinhaltet nicht die bereits durch die Normenreihe DIN 1045 abgedeckten Maßnahmen zur Nachhaltigkeit im Betonbau, wie z. B. die Verwendung von Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung (Zeilen 37 bis 39), die Verwendung von klinkereffizienten Zementen nach DIN 1045-2 oder eine ressourceneffiziente Planung [9].

^b Bei Fertigteilen ist nach Abschnitt A.3 zu verfahren.

^c Die Randbedingungen von DIN 1045-2:2023-08, Anhang K, sind zu beachten.

MASSNAHMEN ZUR SICHERSTELLUNG DER BETONBAUQUALITÄT

Zur Sicherstellung der Betonbauqualität werden technische Anforderungen in Festlegungen für die ermittelten Bauteile erfasst, mit zugehörigen Federführenden und Mitwirkenden verknüpft und zur Kontrolle der Erfüllung der Anforderungen über die Phasen durch Kommunikationsprozesse nach Anhang A DIN 1045-1000 unterstützt. Die Festlegung ist eine Zusammenstellung dokumentierter technischer Anforderungen.

Beispiele für Festlegungen sind:

- Ermittlung der Bauteile
- Einstufung von Bauteilen in eine BBQ-Klasse
- Tragwerksplanung
- Betoneigenschaften
- Bauverfahren

In der Praxis können verschiedene Mitwirkende bei unterschiedlichen Stufen des Entwurfs- und Herstellungsprozesses des Bauwerkes Anforderungen festlegen, z.B. der Bauherr, der für die Bemessung Verantwortliche, der Bauunternehmer, der für das Einbringen des Betons verantwortliche Nachunternehmer.

Beispiel für mögliche Zuständigkeiten von Federführenden und Mitwirkenden nach DIN 1045-1000:2023-08 Tabelle A.1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Aufgabe	Bauherr	Objektplaner oder ein anderer vom Bauherrn beauftragter Vertreter	Tragwerksplaner	Fachkundige Person(en) mit Kenntnissen nach 5.4	Ausführender Bauleiter	Betonhersteller	(Ggf. weitere Mitwirkende)	(Ggf. weitere Mitwirkende)
1	Projektspezifischer Qualitätssicherungsplan								
2	Fugenplanung								
3	Bauteilbezogenes Betonverzeichnis								
4	Betonrelevante Baustellenlogistik								
5	Planung und Durchführung der Nachbehandlung								
N	[...]								
	[...]	M	F	M	M				
	[...]		M	F	M	M			
	[...]				M		F		
	[...]		M		M	F			
	[...]		M	M	M	F			

F: Federführende (beinhaltet Verpflichtung der Mitwirkenden und Nachverfolgung der Festlegung)
M: Mitwirkung

Holcim (Süddeutschland) GmbH

Dormettinger Straße 27

D-72359 Dotternhausen

Deutschland

Telefon +49 (0) 7427 79 0

info-sueddeutschland@holcim.com



holcim_sued



Holcim Süddeutschland GmbH



www.holcim-sued.de

Haftungsausschluss

Die Hinweise und Empfehlungen der Holcim (Süddeutschland) GmbH berücksichtigen die derzeit gültigen Normen, Merkblätter und Praxiserfahrungen. Die Informationen sind jedoch unverbindlich und werden unter Ausschluss jeglicher Haftung, oder Gewährleistung abgegeben.