

NEWSLETTERTECHNIK

Januar 2019

Engineering & Innovation

HEIDELBERGCEMENT



ECHT. STARK. GRÜN.

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir hoffen, Sie hatten ein schönes Weihnachtsfest – und starten nun produktiv und tatkräftig ins neue Jahr.

Rechtzeitig zum Jahresbeginn haben wir für Sie eine neue Ausgabe des Newsletter Technik zusammengestellt und hoffen, dass unsere Beiträge auch in 2019 Ihr Interesse finden.

In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen Deutschlands erste Eisenbahnbrücke aus ultrahochfestem Beton vor. Beim Bau des innovativen Fertigteils kam das neue UHPC-Compound EFFIX® PLUS von HeidelbergCement zum Einsatz. Autoren des Beitrags sind Frau Lisa Wachter, Projektingenieurin in der Abteilung E&I, Herr Prof. Dr.-Ing. Oliver Fischer, Ordinarius und Herr Nicholas Schramm, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Massivbau der TU München.

Im zweiten Beitrag informieren wir Sie über die neuen Leistungserklärungen für unsere Normzemente, die Sie im Downloadcenter auf der Internetseite von HeidelbergCement finden.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre und kommen Sie gut durch 2019!



Ihre

Dagmar Küchlin

Teamleiterin Anwendungstechnik Zement,
Abteilung Engineering & Innovation, Leimen



→ **Ultrahochfester Beton (UHPC)**
in der Anwendung **mehr »**



→ **Aktualisierung der Leistungs-**
erklärungen für Zemente **mehr »**





↑ Dürnbachbrücke auf dem Streckennetz der Tegernsee-Bahn in Oberbayern (© Prof. Fischer, TU München)

Ultrahochfester Beton (UHPC) in der Anwendung

DEUTSCHLANDS ERSTE UHPC-EISENBAHNBRÜCKE WURDE MIT EFFIX® PLUS, DEM NEUEN UHPC-COMPOUND VON HEIDELBERGCEMENT REALISIERT



Lisa Wachter

HeidelbergCement AG
Projektingenieurin
Produktentwicklung & Innovation
Engineering & Innovation, Leimen



Prof. Dr.-Ing. Oliver Fischer

Technische Universität München
Ordinarius
Lehrstuhl für Massivbau



Nicholas Schramm

Technische Universität München
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Lehrstuhl für Massivbau

Immer komplexere architektonische Vorgaben und der Wunsch nach schlanken Strukturen bedingen die Konzeption neuer, leistungsfähiger Baustoffe. Zu diesen Baustoffen gehört auch UHPC - Ultra High Performance Concrete – ein Meilenstein in der Entwicklung der Betonbaustoffe.

In Deutschland als ultrahochfester Beton bezeichnet, besticht UHPC vor allem durch sehr hohe Druckfestigkeiten ab einer charakteristischen Zylinderdruckfestigkeit von 130 N/mm² [1] und Biegezugfestigkeiten bis 50 N/mm² [2], ein dichtes Gefüge sowie sehr gute Dauerhaftigkeitseigenschaften (Weitere Informationen siehe Infokasten auf Seite 3). Dadurch wird die Voraussetzung für eine materialsparende, gewichtsreduzierte und schlanke Betonbauweise geschaffen, welche völlig neue Möglichkeiten für die Umsetzung komplexer architektonischer und bemessungstechnischer Vorgaben eröffnet.

UHPC wurde bisher vor allem im Ausland angewendet, zum Beispiel sind hier die Schweiz und Frankreich mit regelmäßiger Anwendung für die Brückensanierung oder -verstärkung sowie im Fassadenbau zu nennen. In Deutschland gab es bisher wenige Pilotprojekte. Zu erwähnen ist hier die Gärtnerplatzbrücke in Kassel aus dem Jahr 2005/2006, ein maßgeblich durch die Universität Kassel initiiertes Projekt. Neben den hohen Anforderungen an die Planung, Herstellung und Ausführung spielt hier sicherlich das noch fehlende Regelwerk für die Planung und Anwendung von UHPC eine wesentliche Rolle.

► **Ultrahochfester Beton (UHPC) in der Anwendung**

Viele Forschungsprojekte an deutschen Hochschulen der letzten Jahre wie z.B. das DFG-Schwerpunktprogramm 1182/3 „Nachhaltiges Bauen mit ultrahochfestem Beton (UHPC)“ haben zu einem umfangreichen Wissen bezüglich der Materialeigenschaften, Bauteileigenschaften sowie Bemessungsgrundlagen geführt und ebnen damit den Weg für den baupraktischen Einsatz von UHPC. Die kurz vor der Fertigstellung stehende DAfStb-Richtlinie Ultrahochfester Beton (UHFB) (siehe Infokasten auf Seite 4) soll künftig als fundierte Planungs- und Anwendungsgrundlage den Einsatz von UHPC vereinfachen.

Im Sommer 2018 wurde UHPC nun erstmals in Deutschland bei der Überbau-erneuerung einer Eisenbahnbrücke eingesetzt. Der Überbau einer Eisenbahnbrücke über den Dürnbach der Tegernsee-Bahn in Gmund am Tegernsee wurde mit einem von der Fa. Max Bögl Fertigteile GmbH & Co. KG hergestellten UHPC-Fertigteil erneuert. Dafür wurde das neue UHPC-Compound EFFIX® PLUS von HeidelbergCement eingesetzt. Alle am Projekt „Dürnbachbrücke“ beteiligten Partner sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Objektsteckbrief	
Projekt	Pilotprojekt Ersatzneubau einer Eisenbahnbrücke aus ultrahochfestem Beton
Bauherr	Tegernsee-Bahn Betriebsgesellschaft mbH
Idee, Konzeption, Entwurfsplanung, wissenschaftliche Begleitung	Technische Universität München, Lehrstuhl für Massivbau in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Büchting + Streit AG
Ausführungsplanung	Ingenieurbüro SSF Ingenieure AG
Fertigteilhersteller	Max Bögl Fertigteilewerke GmbH & Co. KG, Sengenthal
Bauunternehmen	PORR Bau GmbH, Kematen in Tirol
Bindemittelcompound	UHPC-Compound EFFIX® PLUS der HeidelbergCement AG
Bauteil	Brückenüberbau: Stützweite 5,25 m, Gesamtlänge 6,50 m
Baujahr	2018

↑ Tabelle 1: Objektsteckbrief „Dürnbachbrücke“

UHPC – ULTRA HIGH PERFORMANCE CONCRETE

Ultra High Performance Concrete oder Ultrahochfester Beton zeichnet sich durch eine besonders hohe Festigkeit und Dichtigkeit aus. Im Allgemeinen wird UHPC über die Druckfestigkeit von Normal- oder Hochfesten Betonen abgegrenzt. Es gibt verschiedene Ansätze, ab wann ein Beton als „ultrahochfest“ bezeichnet werden kann. Ein Ansatz ordnet Beton über der höchsten, in DIN EN 206-1/DIN 1045-2 genormten Festigkeitsklasse C100/115 der Kategorie UHPC zu. Alternativ gibt es auch die Anforderung einer charakteristischen Druckfestigkeit größer 150 N/mm². Der aktuelle Entwurf der DAfStb-Richtlinie „Ultrahochfester Beton“ sieht derzeit eine charakteris-

tische Zylinderdruckfestigkeit von mindestens 130 N/mm² [1] vor.

Aufgrund seiner hohen Packungsdichte bei sehr niedrigen w/z-Werten (0,2 – 0,3) hat UHPC eine sehr geringe Porosität, weshalb derartige Betone eine hohe Dauerhaftigkeit aufweisen. Der Einsatz von Hochleistungsfließmitteln auf PCE-Basis ermöglicht selbstverdichtende Konsistenzen. Charakteristisch für UHPC ist eine hohe Viskosität und damit verbundene „Klebrigkeit“. Aufgrund seiner geringen Duktilität kommen in der Regel Fasern zum Einsatz. Die Faserart und -menge ist dabei stark von der späteren Beanspruchung abhängig. So können zum Beispiel durch die Zugabe

von Mikrostahlfasern sehr hohe Biegezugfestigkeitswerte von bis zu 50 N/mm² [2] erreicht werden.

UHPC wird häufig als Feinkornbeton hergestellt, kann aber auch mit groben Gesteinskörnungen mit hohen Kornfestigkeiten hergestellt werden.

Wegen des sensiblen Wasserhaushaltes und den daraus resultierenden hohen Anforderungen an Dosiergenauigkeit und gleichmäßige Produktionsbedingungen kann UHPC nur in entsprechend ausgestatteten Betonwerken hergestellt werden. Grundsätzlich kann UHPC in geeigneten Fertigteil-, Betonwaren- oder Transportbetonwerken hergestellt werden.

► **Ultrahochfester Beton (UHPC) in der Anwendung****EFFIX® PLUS, DAS NEUE UHPC-COMPOUND VON HEIDELBERGCEMENT ALS GRUNDLAGE FÜR EINE HOCHFESTE MÖRTELMATRIX**

EFFIX® PLUS ist ein Compound für ultrahochfeste Betone. Es stellt die Grundlage für die hochfeste Mörtelmatrix dar. EFFIX® PLUS enthält bereits alle trockenen, feinen Bestandteile, die hinsichtlich der optimalen Packungsdichte aufeinander abgestimmt wurden: Bindemittel, Zusatzstoffe sowie verschiedene Gesteinsmehle und -sande mit $D_{\max}$ 0,5 mm. Die hohen Druckfestigkeiten werden vor allem durch eine optimierte Kornzusammensetzung des Compounds sowie sehr geringe w/z-Werte zwischen 0,2 und 0,3 erreicht.

Mit EFFIX® PLUS können ohne Zugabe weiterer Gesteinskörnungen Feinkornbetone mit Würfeldruckfestigkeiten größer 150 N/mm² sowie – je nach Anwendung und Anforderung – durch Zugabe verschiedener Fasertypen hohe Biegezugfestigkeiten am Balken über 30 N/mm² erreicht werden.

In Abhängigkeit von den jeweiligen Projektanforderungen können dem Compound grobe Gesteinskörnungen wie z.B. Basalt zugegeben werden.

Durch die Zugabe von flüssigen Hochleistungsfließmitteln wird eine selbstverdichtende Konsistenz mit einem Setzfließmaß von mindestens 700 mm und einer Fließzeit (t_{500}) von unter 10 Sekunden erreicht. Die Fließmittelauswahl kann, angepasst an die jeweiligen Anforderungen, mit Unterstützung von HeidelbergCement erfolgen. Um die Verarbeitungseigenschaften anwendungsspezifisch zu beeinflussen, ist auch die Zugabe weiterer Zusatzmittel denkbar, z. B. von zusätzlichen Konsistenzhaltern oder Erhärtungsbeschleunigern.

Da für das Einmischen und Aufschließen des Fließmittels keine speziellen Misch-

intensitäten erforderlich sind, kann UHPC mit EFFIX® PLUS in den gängigen Mischertypen sowohl im Fertigteilwerk, als auch im Betonwaren- oder Transportbetonwerk eingesetzt werden. Die Gesamtmischzeit liegt erfahrungsgemäß im Bereich von 5 Minuten.

Die Bereitstellung der UHPC-Ausgangsstoffe als abgestimmtes Compound aus Zement, Zusatzstoffen, Sanden und Gesteinsmehl bietet den Vorteil, dass für die Herstellung eines UHPC nur ein Silo zur Verfügung stehen muss statt mehrerer Silos bei Zugabe der einzelnen Komponenten in den Mischer. Darüber hinaus hat der Verwender den Vorteil einer gleichmäßigen und überwachten Produktqualität.

DAS PILOTPROJEKT BAHNBRÜCKE ÜBER DEN DÜRNBACH

Die bestehende Brückenkonstruktion über den Dürnbach (Baujahr 1929) in Gmund am Tegernsee mit einer Länge von 6,50 m und einer Breite von 4,57 m musste erneuert werden. Da der Dürnbach regelmäßig Hochwasser führt, sollte ein größerer Durchflussquerschnitt erreicht werden. Initiiert von der TU München wurde die Ausführung mit einem stahlfaserbewehrten UHPC vorgeschlagen, welche eine im Vergleich zu einer konventionellen Lösung deutlich geringere Konstruktionshöhe ermöglicht. Für einen möglichst einfachen Bauablauf bot sich die Ausführung als Fertigteil an. Das Fertigteil mit einer Länge von 6,50 m und einer Breite von 4,57 m stellte die Fa. Max Bögl Fertigteilwerke GmbH & Co. KG her.

Konzeption, Betontechnologie und Herstellung des Brückenfertigteils

Da eine DAfStb-Richtlinie für die Planung und Herstellung von ultrahochfestem Beton (UHFB) noch im Entwurf ist, war für die Umsetzung des Pilotprojektes eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich. Die Konzeption und

DAFSTB-RICHTLINIE „ULTRAHOCHFESTER BETON (UHFB)“

Ultrahochfester Beton (UHFB) ist derzeit in Deutschland noch nicht normativ geregelt. Viele andere Länder haben inzwischen Regelungen für UHPC verabschiedet, allen voran Frankreich, die Schweiz und China. In diesen Ländern ist das Bauen mit UHPC inzwischen aus der Baupraxis nicht mehr wegzudenken.

Als Planungsgrundlage in Deutschland soll die derzeit in Arbeit befindliche „DAfStb-Richtlinie UHFB“ dienen. Die Richtlinie gliedert sich in die zwei Teile Bemessungsgrundlagen sowie Anforderungen an den Ultrahochfesten Beton. Voraussichtlich wird die Richtlinie 2019 fertiggestellt und verabschiedet. Der Richtlinienentwurf [1] sieht derzeit die Festigkeitsklasse C130/145 als unterste Druckfestigkeitsklasse für UHPC vor.

► **Ultrahochfester Beton (UHPC) in der Anwendung**

Entwurfsplanung sowie die Erstellung der gutachterlichen Stellungnahme für die Zustimmung im Einzelfall, erfolgte durch den Lehrstuhl für Massivbau der TU München in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Büchting + Streit AG. Grundlage für die gutachterliche Stellungnahme waren ausländische Vorschriften, eigene Laborerfahrungen sowie insbesondere der aktuelle Entwurf der DAfStb-Richtlinie Ultrahochfester Beton.

Um eine Vergrößerung des Durchflussquerschnitts zu erreichen, wurde für das Fertigteil ein trogförmiger Plattenquerschnitt gewählt (s. Abbildung 1). Der 4,57 m breite und 6,50 m lange Überbau wurde als ein auf acht Elastomerlagern schwimmend gelagertes Gesamtfertigteil in Spannbetonbauweise ausgeführt. Die vorgespannte Platte ist nur 20 cm stark. Zum Vergleich: In konventioneller Bauweise wäre eine Plattendicke von ca. 40 cm zuzüglich einer 5 cm dicken Schutzbetonschicht erforderlich gewesen. Konventionelle Bewehrung war nur in den Anschlussbereichen bzw. in lokalen Bereichen notwendig.

Aus der Bemessung ergaben sich für die vorgespannte und stahlfaserbewehrte Fertigteilbrücke die in Tabelle 2 dargestellten Anforderungen an die Festbetoneigenschaften. Zusätzlich galt es die anspruchsvollen Anforderungen an die Frischbetoneigenschaften, resultierend aus dem geplanten Herstellverfahren und früheren Erfahrungen des Fertigteilherstellers Max Bögl mit ultrahochfestem Beton, zu erfüllen: Die selbstverdichtende Konsistenz mit einem Setzfließmaß von ≥ 700 mm sollte über eine Verarbeitungszeit von 90 Minuten aufrechterhalten werden. Dafür bot sich das neue Compound EFFIX® PLUS der HeidelbergCement AG an.



↑ Abbildung 1: Querschnitt der Eisenbahnbrücke mit Schotterhalterung

Anforderungen an die Frisch- und Festbetoneigenschaften

Frischbetoneigenschaften	Setzfließmaß	≥ 700 mm
	Verarbeitungszeit	90 Minuten
	Größtkorn	8 mm
Festbetoneigenschaften	Druckfestigkeitsklasse	C 150/155
	Elastizitätsmodul	48.000 N/mm ²
	Nachrisszugfestigkeit	11 N/mm ²
	Stahlfasergehalt und -schlankheit	2,5 Vol.-% mit $l/d = 12,5$ mm / 0,175 mm

↑ Tabelle 2: Anforderungen an den UHPC für das Brückenfertigteil

► Ultrahochfester Beton (UHPC) in der Anwendung

In enger Abstimmung mit der TU München wurde die Rezeptur (siehe Tabelle 3) auf die Anforderungen aus der Bemessung und dem Herstellungsprozess im Fertigteilwerk angepasst und vor Ort im Rahmen einer Probebetonage erprobt. In dieser wurden die erforderlichen Mischzeiten, Mischintensitäten sowie die Frisch- und Festbetoneigenschaften inkl. E-Modul, Biegezug- und Nachrisszugfestigkeiten bis 56 Tage geprüft. Zusätzlich wurde eine Musterplatte mit den Abmessungen $2,0 \cdot 0,8 \text{ m}^2$ hergestellt. Die Festbetonuntersuchungen erfolgten sowohl an der TU München als auch im Betonlabor von HeidelbergCement in Leimen.

Bei der Herstellung des Brückenfertigteils lag die Gesamtmischzeit inklusive Einbringen der Stahlfasern im Doppelwellenzwangsmischer des Fertigteilwerks bei unter 5 Minuten; dies ist für einen UHPC sehr kurz. Insgesamt wurden für das Fertigteil $8,8 \text{ m}^3$ UHPC benötigt. Um Unterbrechungen beim Einbau zu vermeiden, wurden vier Betonchargen à $1,1 \text{ m}^3$ in einem Fahrmischer zusammengeführt. Der selbstverdichtende UHPC wurde mit einem Betonkübel in die Brückenschalung eingebracht. Direkt im Anschluss an den Einbau wurde ein Nachbehandlungsmittel aufgesprüht und das Fertigteil mit Folie abgedeckt.

Die selbstverdichtenden Eigenschaften wurden für die gesamte Betonierdauer aufrechterhalten. Auf das Verdichten konnte gänzlich verzichtet werden. Die Proben für die Frisch- und Festbetonuntersuchungen wurden aus beiden Fahrzeugen entnommen und es wurde das gleiche Prüfprogramm wie bei der Probebetonage durchgeführt. Eine Zusammenfassung der Prüfergebnisse ist in Tabelle 4 aufgeführt. Zusätzlich wurden seitens der TU München Temperatursensoren und Dehnmessstreifen für die Erfassung des sich einstellenden Dehnungszustands in der Überbauplatte angebracht.



↑ Abbildung 2: Herstellung der Probekörper für die Festbetonprüfungen (© Max Bögl Fertigteilwerke GmbH, Sengenthal)

Ausgangsstoff	Einwaage
EFFIX® PLUS	1.800 kg/m^3
Basalt 2/5	150 kg/m^3
Basalt 5/8	150 kg/m^3
Stahlfasern	196 kg/m^3
Hochleistungsfließmittel	25 kg/m^3
w/z-Wert	0,27

↑ Tabelle 3: Verwendete Betonzusammensetzung für die Dürnbachbrücke

Kennwert	Wert
Setzfließmaß (nach 15 Minuten)	710 mm
Fließzeit t_{500} (nach 15 Minuten)	7 sec
Frischbetontemperatur	$25 \text{ }^\circ\text{C}$
Druckfestigkeit nach 28 d (Würfel 150 mm Kantenlänge)	$165^{1)} \text{ N/mm}^2$
Biegezugfestigkeit ³⁾ nach 28 d (Balken $500 \times 100 \times 100 \text{ mm}^3$)	$26^{2)} \text{ N/mm}^2$
E-Modul nach 28d (Zylinder, $d/h = 150 \text{ mm}/300 \text{ mm}$)	$47.500^{2)} \text{ N/mm}^2$

¹⁾ Mittelwert aus 12 Prüfergebnissen, ²⁾ Mittelwert aus 3 Prüfergebnissen, ³⁾ Ungekerbt, 4-Punkt Biegezugversuch

↑ Tabelle 4: Ergebnisse der Frisch- und Festbetonuntersuchungen des für die Dürnbachbrücke verwendeten UHPC

► Ultrahochfester Beton (UHPC) in der Anwendung

3 Wochen nach Herstellung wurde das Brückenelement vom Lagerplatz der Max Bögl Fertigteilwerke GmbH zum Einbaort transportiert.

Um zusätzlich zu den Laborerfahrungen praktische Erkenntnisse zu gewinnen, fand nach Einheben des Fertigteils eine gesonderte Probelastung mit definierten Achslasten und Überfahrtgeschwindigkeiten statt. Die Ergebnisse der messtechnischen Überwachung zeigen eine sehr gute Übereinstimmung mit den angenommenen bzw. berechneten Werten. Das Tragverhalten der Brücke ist damit sehr positiv.

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die erfolgreich verlaufene Pilotanwendung von UHPC für die Eisenbahnbrücke Dürnbach veranschaulicht die Leistungsfähigkeit und die Möglichkeiten dieser Bauweise. Der als vergleichsweise leichte Fertigteil konzipierte neue Brückenüberbau konnte aufgrund seines im Vergleich zu einem konventionellen Fertigteil geringeren Gewichts in die bestehenden Widerlager der alten Brücke gehoben werden.

Zudem war es möglich, aufgrund der guten Dauerhaftigkeitseigenschaften, der hohen Dichtigkeit und der Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischer Beanspruchung auf eine gesonderte Abdichtung und den sonst erforderlichen Schutzbeton zu verzichten. Insgesamt konnte durch die Ausführung mit UHPC eine Reduktion der erforderlichen Gesamthöhe um etwa 25 cm und damit auch die gewünschte Vergrößerung des Durchflussquerschnitts bei Hochwasser ohne jegliche Anpassung der vorhandenen Gleislage ermöglicht werden.

Das Pilotprojekt hat gezeigt, dass die schlanke und sehr dauerhafte UHPC-Bauweise trotz der vergleichsweise hohen Materialkosten auch wirtschaftlich



↑ Abbildung 3: Probelastung im Fertigteilwerk (© Max Bögl Fertigteilwerke GmbH, Sengenthal)



↑ Abbildung 4: Einheben des Fertigteils mithilfe eines Autokrans

► **Ultrahochfester Beton (UHPC) in der Anwendung**

eine interessante Alternative zur herkömmlichen Bauweise darstellen kann, vor allem bei Abwägung der oben genannten technischen Vorteile. Wichtig für eine erfolgreiche Umsetzung ist die enge Zusammenarbeit und Abstimmung aller Projektbeteiligten.

QUELLEN

- [1] Deutscher Ausschuss für Stahlbetonbau, 2018. DAfStb-Richtlinie: Ultrahochfester Beton, Teil 2: Beton, Entwurf 05. Oktober 2018
- [2] Prof. Dr.-Ing. habil. M. Schmid, Universität Kassel, 2005. Forschungsbericht DFG FE 497/1-1: Entwicklung, Dauerhaftigkeit und Berechnung Ultrahochfester Betone (UHPC)

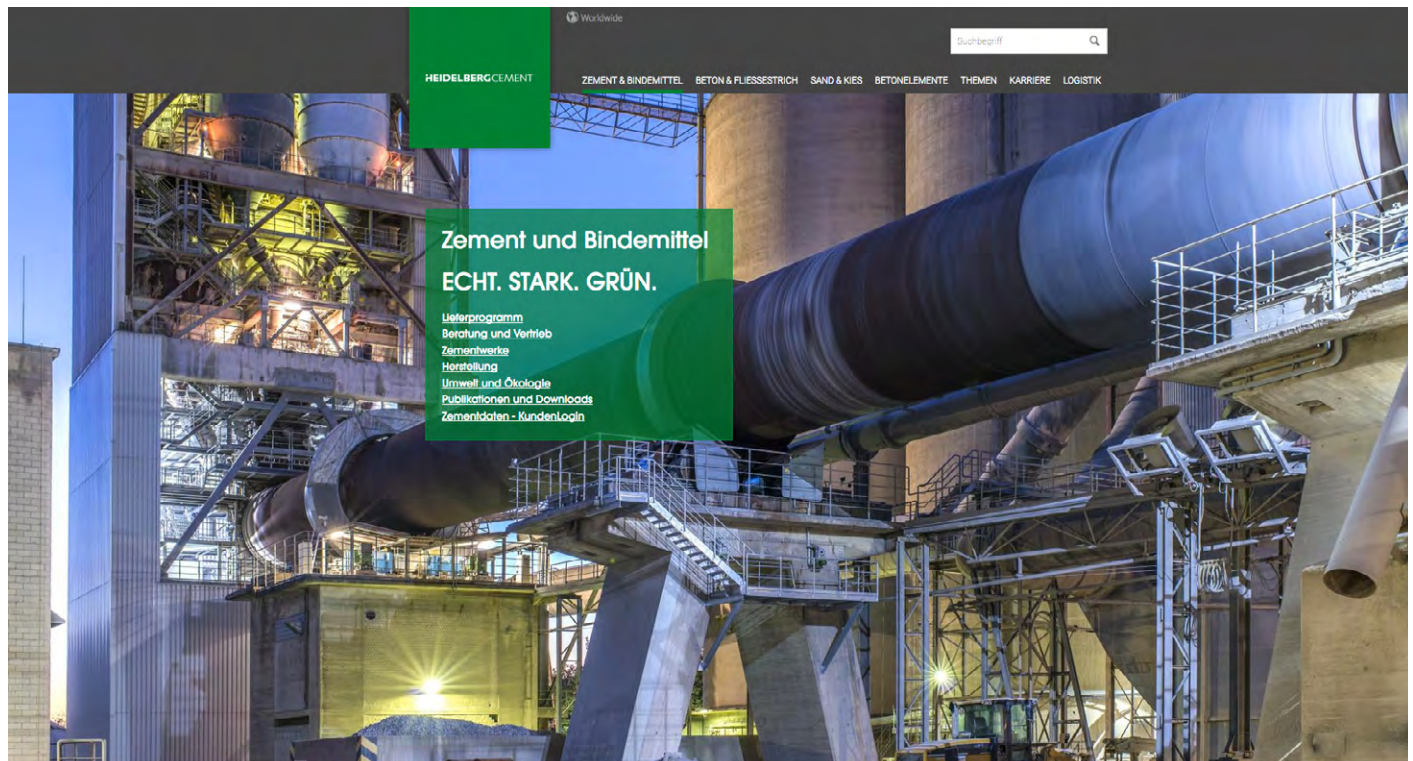
Weitere Informationen zur Brücke der Tegernsee-Bahn mit dem UHPC-Compound EFFIX® PLUS finden Sie auch in der aktuellen online Ausgabe unseres Kundenmagazins „context“: http://context.heidelbergcement.de/ausgabe_04_18/unsichtbare-staerke.html



↑ Abbildung 5: Auf bestehende Widerlager aufgelegte Fertigteilbrücke



↑ Abbildung 6: Eisenbahnbrücke mit Messtechnik in Betrieb (© Prof. Fischer, TU München)



Aktualisierung der Leistungserklärungen für Zemente

Die Leistungserklärungen für Zement wurden überarbeitet. Die Leistungserklärungen sind zentraler Bestandteil der Europäischen Bauproduktenverordnung (BauPVO) und sind Voraussetzung für die CE-Kennzeichnung von Produkten.

Die neuen Leistungserklärungen wurden auf Empfehlung des VDZ im Vergleich zu den bisherigen Leistungserklärungen textlich auf Seite 1 deutlich gestrafft und als zweite Seite wurde die CE-Kennzeichnung neu aufgenommen (siehe Abbildung 1).

HEIDELBERGCEMENT

Leistungserklärung
Nr. 0840-CPR-1680-241200-05

- Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **CEM II/B-S 42,5 N**
- Verwendungszweck(e): **Herstellung von Beton, Mörtel, Einpressmörtel etc.**
- Hersteller: **HeidelbergCement AG, Werk Mainz, Dammerweg 1, D-55150 Mainz**
- System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit: **1***
- Harmonisierte Norm: **EN 197-1:2011**
- Notifizierte Stelle(n): **Forschungsinstitut der Zementindustrie GmbH, NB 0840**
- Erklärte Leistungen:

Wesentliche Merkmale	Leistung
Normalzemente (Unterfamilie)	CEM II/B-S
Bestandteile und Zusammensetzung	42,5 N
Druckfestigkeit (Anfangs- und Normfestigkeit)	bestanden
Erstarrungsbeginn	bestanden
Raumbeständigkeit	bestanden
Dehnungsgrenze	bestanden
Stoffgehalt	bestanden
Chloridgehalt	bestanden

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der oben genannte Hersteller verantwortlich.

Mainz, den 23.10.2018

HeidelbergCement AG
Werk Langfurt
Hauptstraße 11
(Hermann, Leiter Qualitätssicherung Langfurt u. Mainz)

BauPVO - Leistungserklärung Zement / Deutsch / CE-Kennzeichnung / Version vom 22.05.2018 Seite 1 von 2

HEIDELBERGCEMENT

Annex CE - Kennzeichnung von Zement gemäß der BauPVO

CE

0840

HeidelbergCement AG
Berliner Straße 6
69120 Heidelberg
Werk Mainz

05

0840-CPR-1680-241200-05

EN 197-1

Portlandzement
CEM II/B-S 42,5 N

Herstellung von Beton,
Mörtel, Einpressmörtel etc.

Die erklärte Leistung nach Stufen oder Klassen ist durch die Normbezeichnung des Zements festgelegt

BauPVO - Leistungserklärung Zement / Deutsch / CE-Kennzeichnung / Version vom 22.05.2018 Seite 2 von 2

↑ Abbildung 1: Leistungserklärung inkl. CE-Kennzeichen

► Aktualisierung der Leistungserklärungen für Zemente

Ab sofort können die aktuellen Fassungen im Downloadcenter von HeidelbergCement Deutschland unter folgendem Link heruntergeladen werden: https://www.heidelbergcement.de/de/zement/publikationen-und-downloads?search_api_combined_1=5&asset_field_asset_document_type=All&asset_field_asset_topic=All

Über diesen Link gelangen Sie ohne Registrierung direkt in den Downloadbereich für alle Dokumente von HeidelbergCement Deutschland für

Zemente und Bindemittel. Dort finden Sie die folgenden technischen Dokumente:

- Leistungserklärungen inkl. der Herstellererklärungen für die (na)-Eigenschaft nach DIN 1164
- Konformitäts- und Überwachungszertifikate wie z.B.:
 - Zertifikate der Leistungsbeständigkeit gemäß DIN EN 197-1
 - KOMO-Zertifikate für die Niederlande
 - BENOR-Zertifikate für Belgien

- NF-Zertifikate für Frankreich
- Dancert-Zertifikate für Dänemark
- DVGW-Prüfzeugnisse für die Prüfung nach den Arbeitsblättern W 270 (Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich) und W 347 (Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich)
- Sicherheitsdatenblätter
- Technische Merkblätter

Downloads: Zement und Bindemittel

Sprache - alle -	Gesellschaft / Werk - alle -
Produkt-Gruppe Zement & Bindemittel	Produkt - alle -
Dokumenten-Typ - alle -	Thema - alle -
Zurücksetzen	

Anzeige 1 bis 20 von 565

1 2 3 ... ► ►►

Titel ^	Sprache	Produkt	Gesellschaft / Werk
100 Jahre Zementproduktion in Ennigerloh 1909-2009 (PDF, 736.07 KB)	Deutsch		Zementwerk Ennigerloh Nord, Zementwerk Ennigerloh Süd
Aktuelle Sprengerschütterung- und -schallmessungen (Stand: 13.12.2018) (PDF, 677.29 KB)	Deutsch		Zementwerk Lengfurt
Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen der HeidelbergCement AG (PDF, 69.64 KB)	Deutsch		HeidelbergCement AG

Downloads

- Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen der HeidelbergCement AG (PDF, 69.64 KB)
- General Terms and Conditions of Sale and Delivery of HeidelbergCement AG (PDF, 64.18 KB)
- FIZ-Zertifikat HeidelbergCement AG nach ISO 9001, ISO 14001 (PDF, 208.81 KB)
- FIZ-Zertifikat HeidelbergCement AG nach ISO 50001 (PDF, 255.2 KB)

Leistungserklärungen

Sicherheitsdatenblätter

Publikationen bestellen

↑ Abbildung 2: Leistungserklärungen und Sicherheitsdatenblätter in einer separaten Navigation im Downloadcenter von HeidelbergCement

Impressum: Schlussverantwortung Dr. Jennifer Scheydt, Leiterin Engineering und Innovation, Deutschland.

Bildnachweise: HeidelbergCement AG, Steffen Fuchs; Max Bögl Fertigteilwerke GmbH, Sengenthal; Prof. Fischer, TU München

zurück

Hinweis: Sollten Sie diesen Newsletter abbestellen wollen, schicken Sie uns bitte eine kurze E-Mail mit dem Betreff „Abbestellung NewsletterTechnik“ an tecletter@heidelbergcement.com