

Güteschutz Beton

14. Infotag Güteschutz Beton

**„Anwendung der neuen Normen DIN 1045:2023-08 bei
Betonfertigteilen, rezyklierte Gesteinskörnung, neue EU-
BauPVO, Ökobilanzierungen“**

Techn. Neuerungen DIN 1045-2 u. -4

TEIL 1: Ausgangsstoffe, RC, Konformität/Identitätsprüfung

Techn. Neuerungen DIN 1045-2 u. -4 TEIL 1

- Ausgangsstoffe
- RC – neue Möglichkeiten für die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen
- Konformität / Identitätsprüfung

Ausgangsstoffe für Beton nach DIN 1045-2

Allgemeines

5.1 Grundanforderungen an die Ausgangsstoffe

5.1.1 Allgemeines

(1) Es dürfen nur Ausgangsstoffe mit festgestellter Eignung für die festgelegte Anwendung in Beton nach diesem Dokument verwendet werden.

Vor der Verwendung müssen Ausgangsstoffe ihre Verwendbarkeit nachweisen, z.B. durch eine Leistungserklärung

Die auf der **Leistungserklärung** deklarierten Werte müssen mit den Normanforderungen verglichen werden

Ausgangsstoffe für Beton nach DIN 1045-2

Neuerungen bei Zement

5.1.2 Zement

(1) Als allgemein geeignet gilt Zement nach *DIN EN 197-1*. Die Eignung für Beton für massige Bauwerke (z. B. Dämme, siehe Abschnitt 1 (6), ersten Spiegelstrich) ist für Zemente mit sehr niedriger Hydratationswärme nach *DIN EN 14216* nachgewiesen.

(2) Geeignet sind ebenfalls Zemente nach *DIN 1164-10*, *DIN 1164-11*, *DIN EN 197-5* und *DIN EN 14216*.

DIN EN 197-5

Zement - Teil 5: Portlandkompositzement **CEM II/C-M** und Kompositzement **CEM VI**; Deutsche Fassung EN 197-5:2021

Klinkerreduzierte Zemente mit zwei Hauptbestandteilen neben Klinker, Normen nicht harmonisiert, z.T. abZ => Ü-Zeichen, Ü-Zertifikat



Hauptarten	Bezeichnung der Produkte (Zementarten)		Zusammensetzung (Massenanteile in Prozent ¹⁾)										
			Hauptbestandteile										Nebenbestandteile
			Klinker	Hütten-sand	Silica-staub	Puzzolan		Flugasche		Gebrannter Schiefer	Kalkstein		
						natürlich	natürlich getempert	kieselsäure-reich	kalkreich				
	Zementname	Kurzzeichen	K	S	D ²⁾	P	Q	V	W	T	L ³⁾	LL ³⁾	
CEM II	Portlandkomposit-zement ⁴⁾	CEM II/C-M	50 - 64	36 - 50									0 - 5
CEM VI	Kompositzement	CEM VI (S-P)	35 - 49	31 - 59	-	6 - 20	-	-	-	-	-	-	0 - 5
		CEM VI (S-V)	35 - 49	31 - 59	-	-	-	6 - 20	-	-	-	-	0 - 5
		CEM VI (S-L)	35 - 49	31 - 59	-	-	-	-	-	-	6 - 20	-	0 - 5
		CEM VI (S-LL)	35 - 49	31 - 59	-	-	-	-	-	-	-	6 - 20	0 - 5

¹⁾ Die Werte in der Tabelle beziehen sich auf die Summe der Haupt- und Nebenbestandteile.

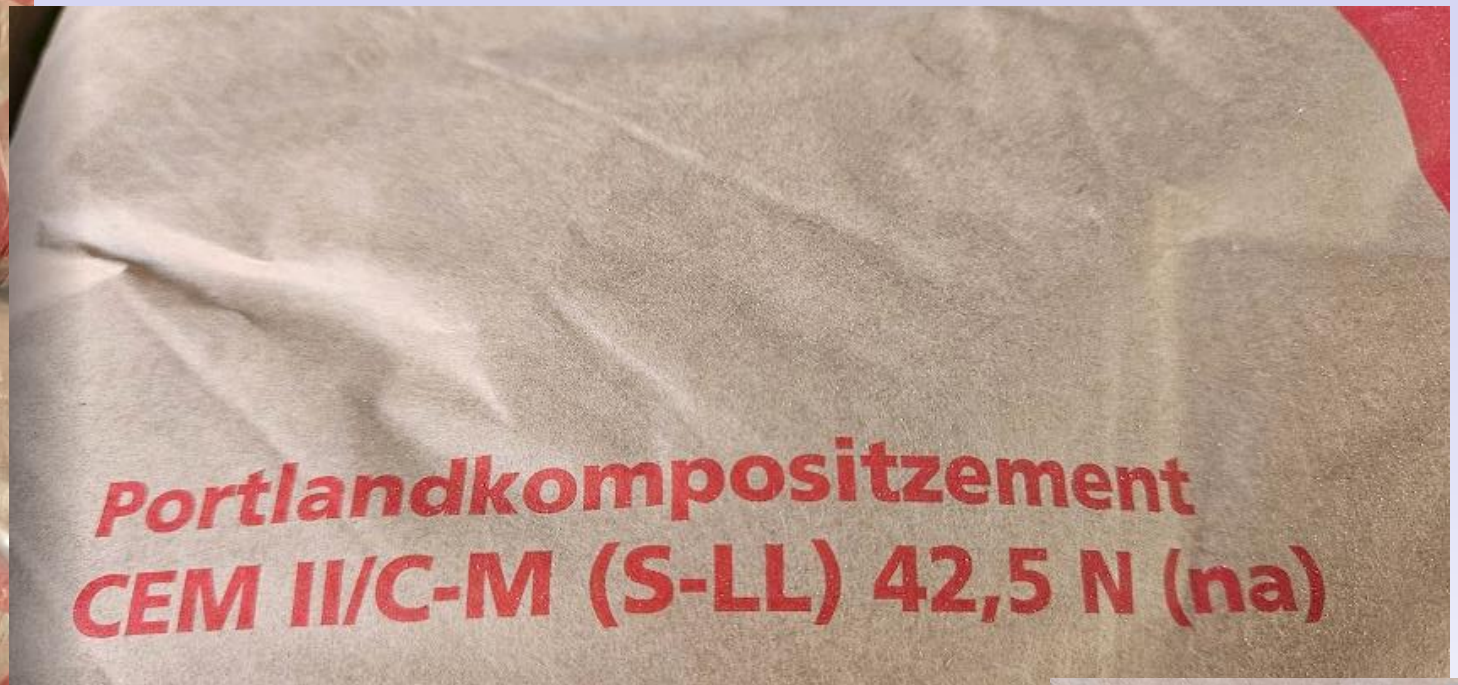
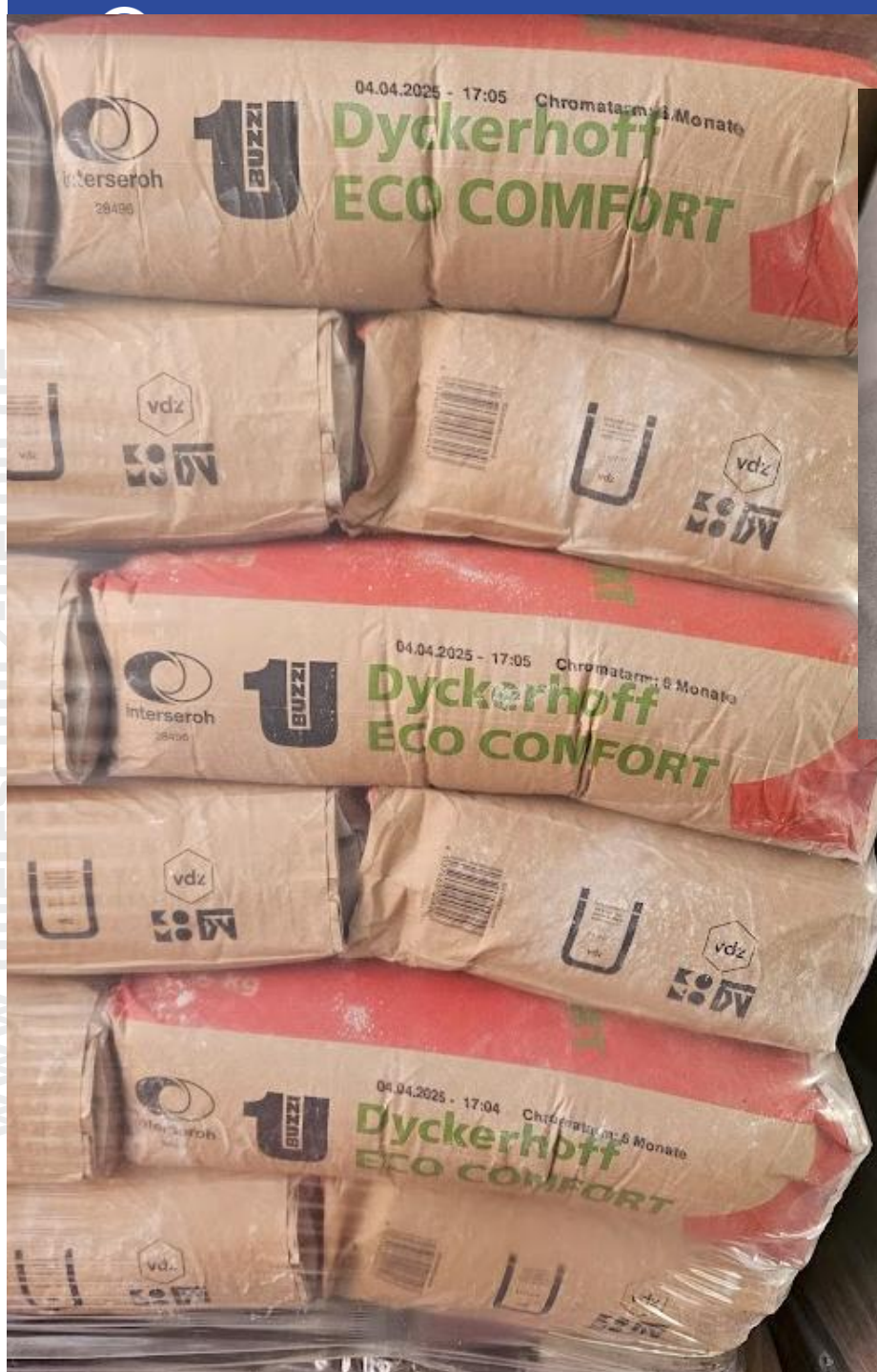
²⁾ Der Anteil an Silicastaub ist auf 6 - 10 M.-% begrenzt.

³⁾ Der Anteil an Kalkstein (Summe von L, LL) ist auf 6 - 20 M.-% begrenzt.

⁴⁾ Die zwei weiteren Hauptbestandteile außer Klinker müssen durch die Bezeichnung des Zements angegeben werden.

Quelle: <https://www.betontechnische-daten.de/de/zement/nach-din-en-197-5>

➔ Klinker: 35 bis 64 %, andere Bestandteile 36 bis 65 %



Anwendbarkeit für Exp.-Klassen beachten! Tabellen Anhang F

Tabelle F.3 — Anwendungsbereiche für Zemente nach DIN EN 197-1, DIN EN 197-5, DIN 1164-10:2023-02 und FE-Zemente sowie CEM I-SE und CEM II-SE nach DIN 1164-11:2023-02 zur Herstellung von Beton nach der vorliegenden Norm (normativ)^a

Expositionsklassen <i>X</i> = gültiger Anwendungsbereich — = für die Herstellung nach diesem Dokument nicht anwendbar			Kein Korrosions-/Angriffsrisiko	Bewehrungskorrosion									Betonangriff									Umsetzung der EN 206:2021 für die Betonklasse BK-E	Spannstahlverträglichkeit ^g	
				durch Karbonatisierung verursachte Korrosion					durch Chloride verursachte Korrosion				Frostangriff				Aggressive chemische Umgebung			Verschleiß				
									andere Chloride als Meerwasser			Chloride aus Meerwasser												
				X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2	XS3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2 ^d	XA3 ^d			XM1
CEM I			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
CEM II	A/B	S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	A	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	A/B	P/Q	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—	X	X	X	X	X	X		
	A/B	V ^f	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	A	W ^f	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	B		X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	A/B	T	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	A	LL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	B		X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X		
	A	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—	—	X	X	X	X	X	X		
	B		X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X		
	A	M ^{e f}	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	B		X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	C		X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
CEM III	A		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ^b	X	X	X	X	X	X			
	B		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ^c	X	X	X	X	X	X			
	C		X	—	X	—	—	—	X	—	—	X	—	—	—	—	X	X	X	—	—	—		
CEM IV ^{e f}	A		X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	B		X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

CEM II C-M

Fußnoten!

^e Spezielle Kombinationen können günstiger sein. Für CEM-II-M-Zemente mit drei Hauptbestandteilen siehe Tabelle F.4

Anwendbarkeit für Exp.-Klassen beachten! Tabellen Anhang F

Tabelle F.4 (fortgesetzt)

Expositionsklassen X = gültiger Anwendungsbereich — = für die Herstellung nach diesem Dokument nicht anwendbar				Kein Korrosions-/Angriffsrisiko	Bewehrungskorrosion									Betonangriff									Umsetzung der EN 206:2021 für die Betonklasse BK-E	Spannstahlverträglichkeit ^f		
					durch Karbonatisierung verursachte Korrosion					durch Chloride verursachte Korrosion				Frostangriff				Aggressive chemische Umgebung			Verschleiß					
										andere Chloride als Meerwasser		Chloride aus Meerwasser														
					X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XS1	XS2	XS3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2 ^b	XA3 ^b			XM1	XM2
	B		S-D; S-T; D-T; S-V ^d ; V-T ^d	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
			S-P; S-Q; D-P; D-V ^d ; D-Q; P-T; P-Q; P-V ^d ; Q-V; Q-T	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—	X	X	X	X	X	X	X	X ^c	
			S-LL ^e ; V-LL ^e T-LL ^e	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	X ^c
			S-LL; D-LL; P-LL; Q-LL; V-LL ^d ; T-LL	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X ^c
CEM II	C		S-LL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X ^c	

^a Sollen Zemente, die nach dieser Tabelle nicht anwendbar sind, verwendet werden, bedürfen sie einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Evtl. allg. bauaufsichtl. Zulassung (abZ) beachten

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-3.16-2174



II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Der Portlandkompositzement CEM II/C-M (S-LL) "Lengerich" bzw. CEM II/C-M (S-LL) (na) "Lengerich" ist ein Normalzement nach DIN EN 197-51, der in den Festigkeitsklassen

32,5 N, 32,5 R, 42,5 N, 42,5 R, 52,5 N und 52,5 R

hergestellt wird.

Der Portlandkompositzement CEM II/C-M (S-LL) (na) "Lengerich" weist einen niedrigen wirksamen Alkaligehalt (na) nach DIN 1164-10² auf.

Der Portlandkompositzement CEM II/C-M (S-LL) "Lengerich" bzw. CEM II/C-M (S-LL) (na) "Lengerich" ist ggf. ein Zement mit niedriger Hydratationswärme (LH), falls die Anforderung für die Eigenschaft "LH" nach DIN EN 197-1³, Abschnitt 7.2.3, erfüllt wird.

1.2 Verwendungsbereich

1.2.1 Der Portlandkompositzement CEM II/C-M (S-LL) "Lengerich" bzw. CEM II/C-M (S-LL) (na) "Lengerich" darf für die Herstellung von Beton, Stahlbeton und Spannbeton nach DIN EN 206-1⁴ in Verbindung mit DIN 1045-2⁵ in folgenden Expositionsklassen verwendet werden:

X0

XC1 bis XC4

XD1 bis XD3, XS1 bis XS3

XF1

XA1 bis XA3⁶

XM1 bis XM3

XF1	mäßige Wassersättigung, ohne Taumittel	Außenbauteile
XF2	mäßige Wassersättigung, mit Taumittel	Bauteile im Sprühnebel- oder Spritzwasserbereich von taumittelbehandelten Verkehrsflächen, soweit nicht XF4; Betonbauteile im Sprühnebelbereich von Meerwasser
XF3	hohe Wassersättigung, ohne Taumittel	offene Wasserbehälter; Bauteile in der Wasserwechselzone von Süßwasser horizontale Bauteile, mit Beanspruchung aus stehendem Wasser
XF4	hohe Wassersättigung, mit Taumittel	Verkehrsflächen, die mit Taumitteln behandelt werden; Überwiegend horizontale Bauteile im Spritzwasserbereich von taumittelbehandelten Verkehrsflächen; Räumerlaufbahnen von Kläranlagen; Meerwasserbauteile in der Wasserwechselzone

Ausgangsstoffe für Beton nach DIN 1045-2

Kalksteinmehl (KSM) für selbstverdichtenden Beton

5.1.6 Zusatzstoffe (einschließlich Füller und Pigmente)

(7) Kalksteinmehl für selbstverdichtenden Beton gilt als geeignet, das durch Aufbereitung (Mahlung) von natürlichem Kalkstein hergestellt wird, wenn folgende zusätzliche Eigenschaften nachgewiesen worden sind:

- *CaCO₃-Gehalt ≥ 40 % Massenanteil und Gesamtcarbonatgehalt (CaCO₃ + MgCO₃) ≥ 75 % Massenanteil für Kalkstein (LL) nach DIN EN 197-5:2021-07, Abschnitt 4;*
- *Tongehalt $\leq 1,20$ g/100 g für Kalkstein (LL) nach DIN EN 197-1:2011-11, 5.2.6;*
- *Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff (TOC) $\leq 0,20$ % Massenanteil für Kalkstein (LL) nach DIN EN 197-1:2011-11, 5.2.6;*
- *Chloridgehalt $\leq 0,10$ % Massenanteil nach DIN EN 197-1:2011-11, 7.3.*

ANMERKUNG Der Nachweis der zusätzlichen Eigenschaften kann z. B. durch eine Europäische Technische Bewertung oder durch Einschaltung einer qualifizierten Stelle gemäß § 43 BauPVO erbracht werden.

i.a. kann der Fremdüberwacher des Lieferanten die zusätzlichen Eigenschaften bescheinigen

Ausgangsstoffe für Beton nach DIN 1045-2

Kalksteinmehl (KSM) für selbstverdichtenden Beton

i.a. kann der Fremdüberwacher des Lieferanten die zusätzlichen Eigenschaften bescheinigen

➔ Angaben auf der Leistungserklärung EN 12620 reichen i.a. nicht aus

	CEM I 42,5 (Z)	C: 23 mm	–	–
		A-C: 1 mm	–	–
	Differenz Z / G	0 mm	–	–

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchte Probe

BEURTEILUNG
 Die untersuchte Probe erfüllt in den geprüften Eigenschaften mit den oben genannten Kategorien die Anforderungen der DIN EN 12620 : 2008-07 und als Zusatzstoff Typ I nach DIN 1045-2 : 2023-08, Abschnitt 5.1.6 (7) und Anhang E Tabelle E.1.

Ausgangsstoffe für Beton nach DIN 1045-2

Zusammenfassung der Anforderungen an Ausgangsstoffe

→ DIN 1045-2:2023-08, Anhänge O und E

Anhang O (normativ)

Anforderungen an Ausgangsstoffe

(1) Dieser Anhang legt die Anforderungen an Ausgangsstoffe zur Herstellung von Beton fest.

Anhang E (normativ)

Regelungen für die Verwendung von Gesteinskörnungen

→ Zusammenfassung der Parameter, die auf den Leistungserklärungen der Ausgangsstoffe zu kontrollieren sind



Beispiel Anhang O, Anforderungen und Nachweis Fließmittel



Wesentliche Merkmale	Leistung	System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit	Harmonisierte technische Spezifikation
Konsistenz	T 3.2 (1) Vergrößerung des Ausbreitmaßes ≥ 160 mm bezogen auf den Anfangswert (350 ± 20 mm) T 3.2 (2) Beibehaltung der Konsistenz 30 min nach der Zugabe: Konsistenz der Prüfmischung $\geq$ Anfangskonsistenz der Kontrollmischung	System 2+	EN 934-2:2009 + A1:2012
Gefährliche Substanzen	NPD (keine Leistung festgelegt)		

11. Die Leistung des Produkts gemäß den Nummern 1 und 2 entspricht der erklärten Leistung nach Nummer 9. Verantwortlich für die Erstellung dieser Leistungserklärung ist allein der Hersteller gemäß Nummer 4.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Dr. Ferdinand Hof, Leiter Chemielabor und Produktentwicklung
(Name und Funktion)

Stadfurt, 16.07.2024
(Ort und Datum der Ausstellung)

Ferdinand Hof
(Unterschrift)

Anlage
Gemäß Art. 6 (5) der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 wird dieser Leistungserklärung ein Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), Anhang II beigelegt.

7. Harmonisierte Norm:
EN 934-2:2009+A1:2012

8. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, das von einer harmonisierten Norm wird:
Die notifizierte Stelle Qualitätsgemeinschaft Deutsche Bauchemie e.V., Mainzer Landstraße 5, Frankfurt am Main, Kennnummer 0921, hat die Erstinspektion des Werkes und der werkseigene Produktionskontrolle sowie die laufende Überwachung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle nach dem System 2+ vorgenommen und Folgendes ausgestellt:
Bescheinigung der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle

0921-CPR-2003

9. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, für das eine Europäische Bewertung ausgestellt worden ist:
nicht relevant

10. Erklärte Leistung(en):

Wesentliche Merkmale	Leistung	System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit	Harmonisierte technische Spezifikation
Chloridgehalt	max. 0,1M.-%	System 2+	EN 934-2:2009 + A1:2012
Alkaligeht	max. 1,5M.-%		
Korrosionsverhalten	Enthält nur Bestandteile nach EN 934-1:2008, Anhang A.1		
Druckfestigkeit	T 3.1 (2) Nach 1 Tag: Prüfmischung ≥ 140 % der Kontrollmischung Nach 28 Tagen: Prüfmischung ≥ 115 % der Kontrollmischung T 3.2 (3) Nach 28 Tagen: Prüfmischung ≥ 90 % der Kontrollmischung		
Verminderung Wasseranspruch	Bei Prüfmischung ≥ 12 % im Vergleich zur Kontrollmischung		
Luftgehalt	Prüfmischung ≤ 2 % Volumenanteil über der Kontrollmischung		

MASTER®
BUILDERS
SOLUTIONS

LEISTUNGSKLÄRUNG

(gemäß Anhang II der Verordnung (EU) Nr. 305/2011
geändert durch die delegierte Verordnung (EU) Nr. 574/2014)

für das Produkt:

MasterGlenium ACE 480

Nr. 50699528

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:

EN 934-2:T3.1/3.2

2. Typen-, Chargen- oder Seriennummer oder ein anderes Kennzeichen zur Identifizierung gemäß Artikel 11 Absatz 4:

Chargennummer: siehe Verpackung des Produkts

3. Vom Hersteller vorgesehener Verwendungszweck oder vorgesehene Bauprodukte gemäß der anwendbaren harmonisierten technischen Spezifikation:

Fließmittel für die Herstellung von Beton – EN 934-2:T

4. Name, eingetragener Handelsname oder eingetragene Marke und Kontaktdaten gemäß Artikel 11 Absatz 5:

Master Builders Solutions Deutschland GmbH
Dr. Albert-Frank-Straße 32
83308 Troisdorf
Herstellwerk
Ernst-Thälmann-Straße 9
39443 Stadfurt

5. Gegebenenfalls Name und Kontaktschrift des Bevollmächtigten, der mit den Aufgaben gemäß Artikel 12 Absatz 2 beauftragt ist:

nicht relevant

6. System oder Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts gemäß Anhang V:

System 2+

Beispiel Anhang O, Anforderungen und Nachweis Fließmittel

Anforderung nach Anhang O

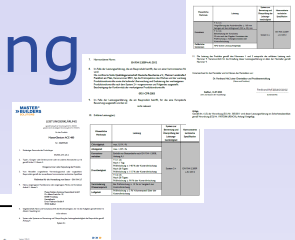


Angaben Leistungserklärung

Tabelle O.3 — Anforderungen an Zusatzmittel (Fließmittel)

1		2	3
Produktmerkmal		Erforderliche Leistung	Produktmerkmal beschrieben in
1	Chloridgehalt (Gesamtchlor und wasserlösliches Chlorid)	Chloridarm ($\leq 0,10$ % Massenanteil) oder deklarierter Wert	DIN EN 934-2:2012-08, 4.1 und DIN EN 934-1:2008-04, Tabelle 1 (7) und (8)
2	Alkaligehalt	deklarierter Wert	DIN EN 934-2:2012-08, 4.1 und DIN EN 934-1:2008-04, Tabelle 1 (9)
3	Korrosionsverhalten	Fall 1	enthält ausschließlich aktive Substanzen aus DIN EN 934-1:2008-04, A.1
		oder Fall 2	enthält zu deklarierende Substanzen aus DIN EN 934-1:2008-04, A.2 — Nitrate (Angabe in M.-%) — enthält keine Nitrite oder Thiocyanate — nur bei Spannbeton: enthält keine Formiate, Sulfide oder Nitrate
		oder Fall 3	enthält Substanzen, die weder in A.1 noch in A.2 aus DIN EN 934-1:2008-04 aufgeführt sind Bestanden
4	Druckfestigkeit	Bestanden	DIN EN 934-2:2012-08, 4.2 und Tabelle 3.1 (2), Tabelle 3.2 (3)
5	Luftgehalt	Bestanden	DIN EN 934-2:2012-08, 4.2 und Tabelle 3.1 (3), Tabelle 3.2 (4)
6	Verminderung des Wasseranspruchs	Bestanden	DIN EN 934-2:2012-08, 4.2 und Tabelle 3.1 (1)
7	Konsistenz	Bestanden	DIN EN 934-2:2012-08, 4.2 und Tabelle 3.2 (1), (2)

Wesentliche Merkmale	Leistung	System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit	Harmonisierte technische Spezifikation
Chloridgehalt	max. 0,1M.-%	System 2+	EN 934-2:2009 +A1:2012
Alkaligehalt	max. 1,5M.-%		
Korrosionsverhalten	Enthält nur Bestandteile nach EN 934-1:2008, Anhang A. I		
Druckfestigkeit	T 3.1 (2) Nach 1 Tag: Prüfmischung ≥ 140 % der Kontrollmischung Nach 28 Tagen: Prüfmischung ≥ 115 % der Kontrollmischung		
	T 3.2 (3) Nach 28 Tagen: Prüfmischung ≥ 90 % der Kontrollmischung		
Verminderung Wasseranspruch	Bei Prüfmischung ≥ 12 % im Vergleich zur Kontrollmischung	System 2+	EN 934-2:2009 +A1:2012
Luftgehalt	Prüfmischung ≤ 2 % Volumenanteil über der Kontrollmischung		
Konsistenz	T 3.2 (1) Vergrößerung des Ausbreitmaßes ≥ 160 mm bezogen auf den Anfangswert (350 ± 20) mm		
	T 3.2 (2) Beibehaltung der Konsistenz 30 min nach der Zugabe: Konsistenz der Prüfmischung $\geq$ Anfangskonsistenz der Kontrollmischung	System 2+	EN 934-2:2009 +A1:2012
Gefährliche Substanzen	NPD (keine Leistung festgelegt)		



Beispiel Anhang O, Anforderungen und Nachweis Fließmittel

Anforderung nach Anhang O ⇔ Angaben Leistungserklärung

	1	2
	Produktmerkmal	Erforderliche Leistung
1	Chloridgehalt (Gesamtchlor und wasserlösliches Chlorid)	Chloridarm ($\leq 0,10$ % Massenanteil) oder deklarierter Wert
2	Alkaligehalt	deklarierter Wert
3	Korrosionsverhalten	Fall 1 enthält ausschließlich aktive Substanzen aus DIN EN 934-1:2008-04, A.1
		oder Fall 2 enthält zu deklarierende Substanzen aus DIN EN 934-1:2008-04, A.2 — Nitrate (Angabe in M.-%) — enthält keine Nitrite oder Thiocyanate — nur bei Spannbeton: enthält keine Formiate, Sulfide oder Nitrate
		oder Fall 3 enthält Substanzen, die weder in A.1 noch in A.2 aus DIN EN 934-1:2008-04 aufgeführt sind Bestanden
4	Druckfestigkeit	Bestanden
5	Luftgehalt	Bestanden
6	Verminderung des Wasseranspruchs	Bestanden
7	Konsistenz	Bestanden

Chloridgehalt	max. 0,1 M.-%
Alkaligehalt	max. 1,5 M.-%
Korrosionsverhalten	Enthält nur Bestandteile nach EN 934-1:2008, Anhang A.1
Druckfestigkeit	T 3.1 (2) Nach 1 Tag: Prüfmischung ≥ 140 % der Kontrollmischung Nach 28 Tagen: Prüfmischung ≥ 115 % der Kontrollmischung
	T 3.2 (3) Nach 28 Tagen: Prüfmischung ≥ 90 % der Kontrollmischung
Verminderung Wasseranspruch	Bei Prüfmischung ≥ 12 % im Vergleich zur Kontrollmischung
Luftgehalt	Prüfmischung ≤ 2 % Volumenanteil über der Kontrollmischung
Konsistenz	T 3.2 (1) Vergrößerung des Ausbreitmaßes ≥ 160 mm bezogen auf den Anfangswert (350 ± 20) mm
	T 3.2 (2) Beibehaltung der Konsistenz 30 min nach der Zugabe: Konsistenz der Prüfmischung $\geq$ Anfangskonsistenz der Kontrollmischung
Gefährliche Substanzen	NPD (keine Leistung festgelegt)

Beispiel Anhang O und E, Anforderungen und Nachweis RC-GK

(4) Als geeignet gelten

- rezyklierte Gesteinskörnungen mit einer Leistungserklärung auf Grundlage von DIN EN 12620:2008-07, sofern die in E.3 aufgeführten Merkmale erklärt und die geforderte Leistung erfüllt sind und durch die Leistungserklärung oder eine gesonderte Herstellererklärung bestätigt wird, dass die Höchstwerte der Eluat- und Feststoffparameter des Anhangs 10 (ABuG) der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) nicht überschritten sind.

- ➔ RC-Gesteinskörnung: immer mit Leistungserklärung EN 12620
- ➔ Nachweis der Umweltunbedenklichkeit erbringen (MVV TB, Anhang ABUG), bei Bruch des eigenen Betons automatisch erfüllt

Beispiel Anhang O und E, Anforderungen und Nachweis RC-GK

Tabelle E.3 — Verwendbare Kategorien für rezyklierte Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620:2008-07

	1	2	3	4
	Eigenschaft	Abschnitt in DIN EN 12620:2008-07	Kategorie der Gesteinskörnung	
			Typ 1	Typ 2
1	Kornzusammensetzung			
1a	— Grobe Gesteinskörnungen mit $D/d \leq 2$ oder $D \leq 11,2 \text{ mm}$	4.3.3	$G_{C85/20}$	
1b	— Grobe Gesteinskörnungen mit $D/d > 2$ und $D > 11,2 \text{ mm}$	4.3.3	$G_{C90/15}$	
1c	— Feine Gesteinskörnungen	4.3.3, 4.3.2	G_F85	
1d	Korngemische	4.3.3, 4.3.5	G_A90	
2	Kornform	4.4	FI_{50} und besser bzw. SI_{55} und besser	
3	Muschelschalengehalt ^a	4.5	Keine Anforderung	
4	Feinanteile			
4a	— Feinanteile von groben Gesteinskörnungen	4.6	f_4	
4b	— Feinanteile von feinen Gesteinskörnungen	4.6	f_3^e	
4c	— Korngemische	4.6	f_3^e	
7	Widerstand gegen Zertrümmerung	5.2	Keine Anforderung	
8	Widerstand gegen Verschleiß	5.3	Keine Anforderung	
9	Widerstand gegen Polieren	5.4.1	Keine Anforderung	
10	Widerstand gegen Oberflächenabrieb	5.4.2	Keine Anforderung	



	1	2	3	4
	Eigenschaft	Abschnitt in DIN EN 12620:2008-07	Kategorie der Gesteinskörnung	
			Typ 1	Typ 2
11	Widerstand gegen Abrieb durch Spike-Reifen	5.4.3	Keine Anforderung	
12	Kornrohddichte ^b (ofentrocken) ρ_{rd}	5.5	$\geq 2\,000\text{ kg/m}^3$	
13	Frost-Tau-Widerstand ^c	5.7.1	F ₂ und besser für XF3; F ₄ und besser für XF1; Keine Anforderungen für alle anderen Expositionsklassen	
14	Magnesiumsulfat-Widerstandsfähigkeit	5.7.1	Keine Anforderung	
15	Schwinden infolge Austrocknen	5.7.2	Keine Anforderung	
16	Chloride ^d	6.2	Chloridgehalt $\leq 0,15\%$ Massenanteil für Beton ohne Betonstahlbewehrung oder anderes eingebettetes Metall	
17	Säurelösliches Chlorid	6.2	$\leq 0,04\%$ Massenanteil	
18	Säurelösliches Sulfat	6.3.1	AS _{0,8} und besser	
19	Gesamtschwefel	6.3.2	$\leq 1\%$ Massenanteil	
20	Wasserlösliches Sulfat	6.3.3	SS _{0,2}	
21	Bestandteile, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Betons verändern	6.4.1	bestanden	
22	Leichtgewichtige organische Verunreinigungen von groben Gesteinskörnungen und von Korngemischen	6.4.1 und G.4	$\leq 0,1\%$ Massenanteil	
23	Leichtgewichtige organische Verunreinigungen von feinen Gesteinskörnungen	6.4.1 und G.4	$\leq 0,5\%$ Massenanteil	
24	Beständigkeit gegen Alkali-Kieselsäure-Reaktivität	DAfStb-Alkali-Richtlinie	E.3.1.3 dieses Dokuments	

^a Nur für aus dem Meer gewonnene Gesteinskörnungen relevant.

^b Schwankungsbreite bezogen auf den vom Hersteller deklarierten Mittelwert der Kornrohddichte: $\pm 150\text{ kg/m}^3$.

^c Alternativ kann der Frost-Tau-Widerstand rezyklierter Gesteinskörnungen auch mittels Betonprüfung nach E.3.3.1 nachgewiesen werden.

^d Andernfalls ist der Chloridgehalt des Betons nach 5.2.8 nachzuweisen.

^e Alternativ zu den Anforderungen von f_3 können diese Gesteinskörnungen mit einem Gehalt an Feinanteilen von $\leq 4\%$ Massenanteil eingesetzt werden.



Beispiel Leistungserklärung (auch bei „Eigenproduktion“ !!!)

Köster Abbruch GmbH

1

LEISTUNGSERKLÄRUNG gemäß Anhang III der Verordnung (EN) Nr. 305/2011

Nr. RC-12620/1-0/2022 – Sorte Köster Rezyklat 001

Eindeutiger Kenncode des Produkttyps

EN 12620 5/16 Sorte Köster Rezyklat 001

Verwendungszweck

Rezyklierte Gesteinskörnung für Beton

Hersteller

Köster Abbruch GmbH
Im Ikenkamp 6
45721 Haltern am See

System oder Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

System 2+

Harmonisierte Norm

EN 12620:2002+A1:2008

Notifizierte Stelle

Baustoffüberwachungs- und Zertifizierungsverband Nordrhein-Westfalen e.V. (BÜV NW)
NB 0778

Erklärte Leistung

Siehe vollständige Auflistung am Ende dieser Erklärung

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

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers

Nina Wiehe, Marc Köster, Geschäftsleitung

Haltern, 01.06.2022

(Ort und Datum)

(Unterschrift)

Nr. RC-12620/1-0/2022 – Sorte Köster Rezyklat 001

Erklärte Leistung je Sorte (Lieferkörnung)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaft	Köster Rezyklat 001			
Kornform, -größe und Rohdichte	Korngruppe	5/16			
	Kornzusammensetzung	G _C 90/15			
	Kornform	Fl ₅₀			
	Rohdichte ρ_{ssd} [Mg/m ³]	2,57 (±0,150)			
Reinheit	Muschelschalengehalt	NPD			
	Gehalt an Feinanteilen	f ₄			
Widerstand gegen Zertrümmerung		NPD			
Widerstand gegen Polieren / Abrieb / Verschleiß	Widerstand gegen Verschleiß	NPD			
	Widerstand gegen Polieren	NPD			
	Widerstand gegen Oberflächenabrieb	NPD			
	Widerstand gegen Abrieb durch Spike-Reifen	NPD			
Zusammensetzung / Gehalt	Chloride [M-%]	≤ 0,04			
	Säurelösliches Sulfat	AS _{0,8}			
	Gesamtschwefelgehalt [M-%]	≤ 1			
	Bestandteile, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten des Betons beeinflussen	bestanden			
Raumbeständigkeit	Schwinden infolge Austrocknung	NPD			
Wasseraufnahme	Wasseraufnahme [M.-%]	4,2 ± (1,5)			
Gefährliche Substanzen	Abstrahlung von Radioaktivität	NPD			
	Freisetzung von Schwermetallen	NPD			
	Freisetzung von polyaromatischen Kohlenwasserstoffen	NPD			
	Freisetzung sonstiger gefährlicher Substanzen	NPD			
Frost-Tau-Wechselbeständigkeit	Frost-Tau-Widerstand [M-%]	F ₄			
Beständigkeit gegen Alkali-Kieselsäure-Reaktivität	Alkali-Empfindlichkeitsklasse	EIII-S			

Nr. RC-12620/1-0/2022 – Sorte Köster Rezyklat 001

Zusätzliche Angaben		
Sorte	Köster Rezyklat 001	
Wasserlösliches Sulfat	SS _{0,2}	
Leichtgewichtige organische Verunreinigungen [M.-%]	≤ 0,1	
Stoffliche Zusammensetzung	Typ 1, DIN 4226-101	
	Rc Beton, Betonprodukte	Rcu ₉₀
	Ru Ungebundene Gesteine	
	Rb Mauerwerk	Rb ₁₀₋
	Ra Asphalt	Ra ₁₋
	RG Glas	XRg ₁₋
	X Fremdbestandteile	
	FL Schwimmendes Material im Volumen	FL ₂₋

Techn. Neuerungen DIN 1045-2 u. -4

TEIL 1

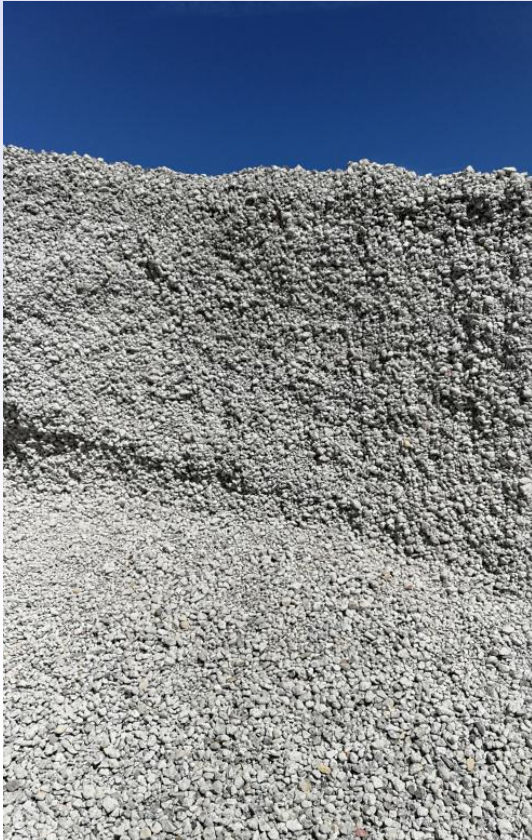
- Ausgangsstoffe
 - Große Bandbreite an verwendbaren Ausgangsstoffen, neue Zemente, RC-Gesteinskörnung
 - Verwendbarkeitsnachweis vor der Verwendung, Anwendungsgrenzen einhalten (z.B. Exp.-Klassen)
 - Leistungserklärungen vergleichen mit Anforderungen DIN 1045-2:2023-08 Anhänge O und E
 - evtl. Zusatznachweise abZ, Übereinstimmungszertifikat, MVV TB Anhang ABUG für RC-Gesteinskörnung ...

Techn. Neuerungen DIN 1045-2 u. -4 TEIL 1

- Ausgangsstoffe
- RC – neue Möglichkeiten für die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen
- Konformität / Identitätsprüfung

RC – neue Möglichkeiten für die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen

RC-Gesteinskörnung



R-Beton





RC – neue Möglichkeiten für die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen

DAfStb-Rili → DIN 1045-2

DEUTSCHER AUSSCHUSS FÜR STAHLBETON

DAfStb-Rili RBrezG

DAfStb-Richtlinie

**Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2
mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach
DIN EN 12620**

Ausgabe September 2010



5.1.3 Gesteinskörnung

(1) Als allgemein geeignet gelten:

- natürliche normale Gesteinskörnungen, schwere Gesteinskörnungen sowie Hochofenstückschlacke, Hüttensand und Schmelzkammergranulat nach DIN EN 12620, die den Anforderungen nach Anhang O und E.2 entsprechen;
- leichte Gesteinskörnungen nach DIN EN 13055-1:2002-08 und Hüttenbims nach DIN 4301, die den Anforderungen nach Anhang O und E.4 entsprechen;
- wiedergewonnene Gesteinskörnungen nach 5.2.3.3;
- rezyklierte Gesteinskörnungen nach 5.2.3.4, Anhang O und E.3.

DIN 1045-2 („neu“)

DIN 1045-2:2023-08

5.2.3.4 Rezyklierte Gesteinskörnungen

(1) Betone mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620 werden wie folgt in Betonklassen eingeordnet:

- Betonklasse BK-N: Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen ≤ 25 % Volumenanteil Austausch der groben Gesteinskörnung (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) und Einhaltung der allgemeinen Anforderungen an rezyklierte Gesteinskörnungen nach E.3.1;
- Betonklasse BK-E: Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen > 25 % Volumenanteil Austausch der groben Gesteinskörnung (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) oder Feuchtigkeitsklasse WA und Einhaltung der allgemeinen Anforderungen an rezyklierte Gesteinskörnung nach E.3.1 und der besonderen Anforderungen nach E.3.2;
- Betonklasse BK-S: Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen abweichend von BK-N und BK-E.

ANMERKUNG Für Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen abweichend von BK-N und BK-E ist ein Verwendbarkeitsnachweis erforderlich.

(2) Für die sortenreine (Typ 1 oder Typ 2) Verwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen ≤ 25 % Volumenanteil (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) gelten die folgenden Absätze (3) bis (5).

(3) Grobe rezyklierte Gesteinskörnung vom Typ 1 oder Typ 2 darf ≤ 25 % Volumenanteil (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) für die Druckfestigkeitsklassen bis einschließlich C50/60 verwendet werden. Das Prinzip der Betonfamilien darf auf Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen der Betonklasse BK-N angewendet werden.

(4) Grobe Rezyklierte Gesteinskörnung vom Typ 1 oder Typ 2 darf ≤ 25 % Volumenanteil (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) für die Feuchtigkeitsklassen WD und WF verwendet werden.

(5) Es dürfen feine rezyklierte Gesteinskörnungen des Typs 1 eingesetzt werden, sofern sie aus einer Produktion von grober rezyklierter Gesteinskörnung Typ 1 stammen, für die die Anforderungen an die stoffliche Zusammensetzung nach DIN EN 933-11 nachgewiesen wurde. Dabei darf das Gesamtvolumen rezyklierter Gesteinskörnung 25 % Volumenanteil nicht übersteigen. Der Anteil der feinen rezyklierten Gesteinskörnung bezogen auf den Anteil der groben rezyklierten Gesteinskörnung darf dabei nicht größer sein, als der Anteil der gesamten feinen Gesteinskörnung bezogen auf den Anteil der gesamten groben Gesteinskörnung. Feine rezyklierte Gesteinskörnung des Typs 2 darf nicht verwendet werden.

(6) Dieses Dokument enthält keine Regelungen für leichte rezyklierte Gesteinskörnungen nach DIN EN 13055-1:2002-08



Rezyklierte Gesteinskörnung Typ 1 und Typ 2

Tabelle E.2 — Grobe Rezyklierte Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620:2008-07, 5.8

Spalte	1	2	3
Zeile	Bestandteile ^a	Kategorie der Gesteinskörnung	
		Typ 1	Typ 2
1	Rc + Ru	Rcu ₉₀	Rcu ₇₀
2	Rb	Rb ₁₀₋	Rb ₃₀₋
3	Ra	Ra ₁₋	Ra ₁₋
4	X + Rg	XRg ₁₋	XRg ₂₋
5	FL	FL ₂₋	FL ₂₋

^a Dabei bedeuten:

Rc: Beton, Betonprodukte, Mörtel, Mauersteine aus Beton;

Ru: Ungebundene Gesteinskörnung, Naturstein, hydraulisch gebundene Gesteinskörnung;

Rb: Mauerziegel (d. h. Mauersteine und Ziegel), Kalksandsteine, nicht schwimmender Porenbeton;

Ra: Bitumenhaltige Materialien;

Rg: Glas;

X: Sonstige Materialien: Bindige Materialien (d. h. Ton und Boden), verschiedene sonstige Materialien: Metalle (Eisen- und Nichteisenmetalle), nicht schwimmendes Holz, Kunststoff, Gummi, Gips;

FL: Schwimmendes Material im Volumen.

Typ 1:
mind. 90 % Beton
u. Gesteinsk.

Typ 2
mind. 70 % Beton
u. Gesteinsk.

Aufbruch eigener Fehlchargen: „Rcu₁₀₀“ → Typ 1

RC – neue Möglichkeiten für die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen

→ DIN 1045-2:2023-08 , Abs. 5.2.3.4

(1) Betone mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620 werden wie folgt in Betonklassen eingeordnet:

- Betonklasse BK-N: Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen $\leq 25\%$ Volumenanteil Austausch der groben Gesteinskörnung (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) und Einhaltung der allgemeinen Anforderungen an rezyklierte Gesteinskörnungen nach E.3.1;*
- Betonklasse BK-E: Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen $> 25\%$ Volumenanteil Austausch der groben Gesteinskörnung (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) oder Feuchtigkeitsklasse WA und Einhaltung der allgemeinen Anforderungen an rezyklierte Gesteinskörnung nach E.3.1 und der besonderen Anforderungen nach E.3.2;*

NEU: Unterscheidung Austausch ≤ 25 Vol.-% $\Leftrightarrow$ > 25 Vol.-%

BK-N	BK-E
„normal“	„erhöht“
NEU	~ wie bisher

RC – neue Möglichkeiten für die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen

→ DIN 1045-2:2023-08 , Abs. 5.2.3.4

→ Fall 1: Regelungen bei Austausch ≤ 25 Vol.-%

(3) Grobe rezyklierte Gesteinskörnung vom Typ 1 oder Typ 2 darf ≤ 25 % Volumenanteil (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) für die Druckfestigkeitsklassen bis einschließlich C50/60 verwendet werden. Das Prinzip der Betonfamilien darf auf Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen der Betonklasse BK-N angewendet werden.

(4) Grobe Rezyklierte Gesteinskörnung vom Typ 1 oder Typ 2 darf ≤ 25 % Volumenanteil (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) für die Feuchtheitsklassen WO und WF verwendet werden.

NEU: Druckfestigkeit bis C50/60 zulässig (bisher C30/37)

Alkali: WO und WF möglich

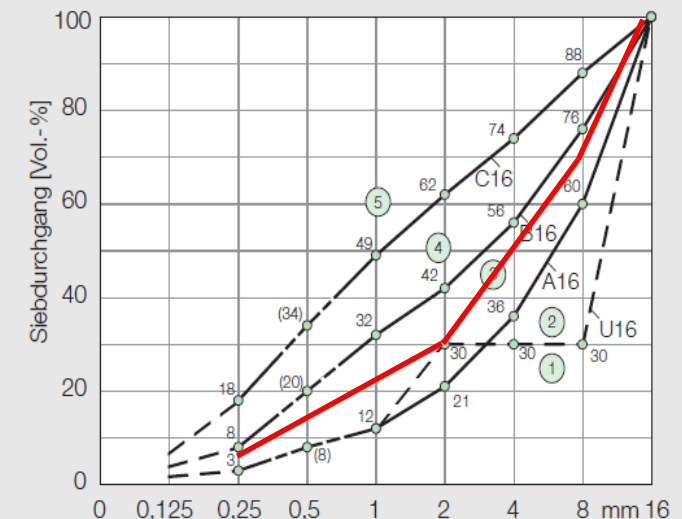
(Alkali-Richtlinie beachten! Evtl. NA-Zement verwenden)

Beispiel möglicher Ersatz von natürlicher Gesteinskörnung > 2 mm durch RC Typ 1/2 in BK-N → „25%“-Regelung

Sieblinie A/B16, ca. 1800 kg/m³,
Rohdichte ca. 2,63 kg/dm³:
 $1800 / 2,63 = 685$ l Stoffraum
 $25\% \times 685 \text{ l} = 171 \text{ l}$ (→ 450 kg)
Rohdichte RC ca. 2,3 kg/l
→ $171 \text{ l} \times 2,3 \text{ kg/l} = 395 \text{ kg}$

- vom Material > 2 mm dürfen maximal
450 kg durch 395 kg RC-Material ersetzt werden (zus. Eigenfeuchte!)
- es verbleiben 1.350 kg natürliche Gesteinskörnung

Abbildung 2.7.1.b: Sieblinien [Vol.-%] mit einem Größtkorn von 16 mm



RC – neue Möglichkeiten für die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen

→ DIN 1045-2:2023-08 , Abs. 5.2.3.4

→ Regelungen bei Austausch ≤ 25 Vol.-% (BK-N „normal“)

(5) Es dürfen feine rezyklierte Gesteinskörnungen des Typs 1 eingesetzt werden, sofern sie aus einer Produktion von grober rezyklierter Gesteinskörnung Typ 1 stammen, für die die Anforderungen an die stoffliche Zusammensetzung nach DIN EN 933-11 nachgewiesen wurde. Dabei darf das Gesamtvolumen rezyklierter Gesteinskörnung 25 % Volumenanteil nicht übersteigen. Der Anteil der feinen rezyklierten Gesteinskörnung bezogen auf den Anteil der groben rezyklierten Gesteinskörnung darf dabei nicht größer sein, als der Anteil der gesamten feinen Gesteinskörnung bezogen auf den Anteil der gesamten groben Gesteinskörnung. Feine rezyklierte Gesteinskörnung des Typs 2 darf nicht verwendet werden.

NEU: RC-Sand (Typ 1) anteilig verwendbar

→ gleiche Herkunft / Prozess wie grobes Material

→ Anteile einhalten

$$\frac{RC_{fein}}{RC_{GROB}} \leq \frac{G_{fein}}{G_{GROB}}$$

Beispiel möglicher Ersatz von natürlicher Gesteinskörnung durch RC

Typ 1 in BK-N → „25%“-Regelung und Nutzung von RC-Sand

Sieblinie A/B16, ca. 1800 kg/m³,

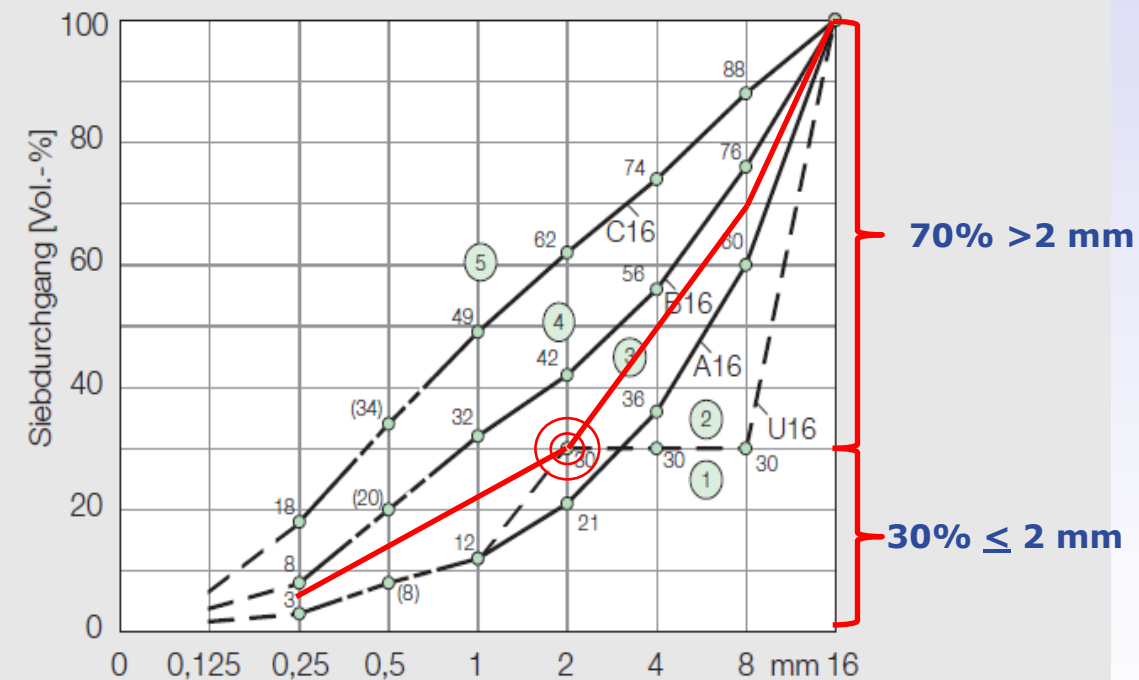
Sand/Kies ca. 30/70

Rohdichte ca. 2,63 kg/dm³:

- 25%: Insgesamt dürfen
450 kg durch 395 kg RC-Material
ersetzt werden (zus. Eigenfeuchte!)
- Aufteilung im Verh. 30/70:
118,5 kg RC-Sand
276,5 kg RC 2/16

→ es verbleiben 1.350 kg natürliche Gesteinskörnung

Abbildung 2.7.1.b: Sieblinien [Vol.-%] mit einem Größtkorn von 16 mm



Gesteinskörnungen

→ **DIN 1045-2:2023-08 , Abs. 5.2.3.4**

→ **Fall 2: Besondere Anforderungen an Beton mit
RC-Gesteinskörnungen >25% Volumenanteil
oder Feuchtigkeitsklasse WA (BK-E)**

- Regelungen ähnlich der bisherigen DAfStb-Richtlinie
- $\leq$ C30/37
- kein Spannbeton, kein Leichtbeton
- RC-Sand in geringem Maße verwendbar
- erweiterte Erstprüfung
- Anteile nach DIN 1045-2:2023-08 , Tabelle E.5

DIN 1045-2:2023-08 , Tabelle E.5

Tabelle E.5 — Zulässige Anteile grober rezyklierter Gesteinskörnungen, bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung (% Volumenanteil)

	1	2	3	4
	Anwendungsbereich		Kategorie der Gesteinskörnung	
	Alkalirichtlinie ^a	DIN EN 206 und DIN 1045-2	Typ 1	Typ 2
1	WO	Karbonatisierung XC1	≤ 45 ^b	≤ 35
2	WF	Kein Korrosionsrisiko X0		
3		Karbonatisierung XC1 bis XC4	≤ 45	≤ 35
4		Frostangriff ohne Taumittleinwirkung XF1 und XF3		
5		Beton mit hohem Wassereindringwiderstand nach 5.5.3		
6		Chemischer Angriff XA1 ^d	≤ 25	≤ 25
7	WA ^c	XD1 und XD2 XS1 und XS2 XF2 und XF4	≤ 30	≤ 20

in diesem Bereich RC-Sand möglich
 < 20% des max. RC-Anteils
 → 20% x 45% = 9 Vol.% der
 gesamten Gesteinskörnung darf RC-
 Sand sein (Typ1!)

WA nur mit EI-S Material
 zulässig

Techn. Neuerungen DIN 1045-2 u. -4

TEIL 1

- RC – neue Möglichkeiten für die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen
 - R-Beton wurde in die Norm aufgenommen (DIN 1045-2)
 - Bei Austausch bis 25 Vol.-% praktisch keine Einschränkungen („BK-N“, bis C50/60, WO und WF)
 - Austausch bis 45 Vol.-% nach Norm möglich
 - RC-Sand begrenzt verwendbar

Techn. Neuerungen DIN 1045-2 u. -4 TEIL 1

- Ausgangsstoffe
- RC – neue Möglichkeiten für die Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen
- Konformität / Identitätsprüfung

Konformität / Identitätsprüfung → Allgemeines



DIN 1045-2:2023-08: Änderungen beim Konformitätsnachweis für den Betonhersteller /FT-Werk mit eigener Betonherstellung

- Geringfügige Änderungen bei der Häufigkeit der Probenahme (Würfelanzahl)
- Wegfall der Mindest-Standardabweichung (3 bzw. 5 N/mm²) für die stetige Herstellung
- Wegfall „hochfester Beton“
- Qualitätsregelkarten
- Betonfamilien

DIN 1045-2:2023-08: Änderungen beim Konformitätsnachweis für den Betonhersteller /FT-Werk mit eigener Betonherstellung

- Häufigkeit der Probenahme (Würfelanzahl)
→ DIN 1045-2:2023-08 , Tabelle 20

Tabelle 20 — Mindesthäufigkeit der Probenahme zur Beurteilung der Konformität

Herstellung	Mindesthäufigkeit der Probenahme		
	Erste 50 m ³ der Produktion	Nach den ersten 50 m ³ der Produktion ^a die größte Häufigkeit aus	
		Beton mit Zertifizierung der Produktionskontrolle	Beton ohne Zertifizierung der Produktionskontrolle
Erstherstellung (bis mindestens 35 Ergebnisse erhalten wurden)	3 Proben	1 je 200 m ³ oder 1 je 3 Produktionstage	1 je 150 m ³ oder 1 je Produktionstag
Stetige Herstellung ^b (wenn mindestens 35 Prüfergebnisse verfügbar sind)	—	1 je 400 m ³ oder 1 je 5 Produktionstage ^c oder 1 je Kalendermonat	
^a Die Probenahme muss über die Herstellung verteilt sein und für je 25 m ³ sollte höchstens eine Probe genommen werden. ^b Wenn die Standardabweichung der mindestens letzten 15 Prüfergebnisse die oberen Grenzwerte für s_n nach Tabelle 22 überschreitet, ist die Probenahmehäufigkeit für die nächsten 35 Prüfergebnisse auf diejenige zu erhöhen, die für die Erstherstellung gefordert wird. ^c Oder einmal je Kalenderwoche, falls innerhalb von 7 aufeinander folgenden Kalendertagen mehr als 5 Produktionstage vorliegen.			

Herstellung	Mindesthäufigkeit der Pro	
	Erste 50 m ³ der Produktion	Nach den ersten 50 m ³ d Häufig
		Beton mit Zertifizierung der Produktionskontrolle
Erstherstellung (bis mindestens 35 Ergebnisse erhalten wurden)	3 Proben	1 je 200 m ³ oder 1 je 3 Produktionstage
Stetige Herstellung ^b (wenn mindestens 35 Prüfergebnisse verfügbar sind)	—	1 je 400 m ³ oder 1 je 5 Produktionstage ^c oder 1 je Kalendermonat

- ➔ Verbleib in der Erstherstellung („3er-Mittel“ $\geq f_{ck} + 4 \text{ N/mm}^2$) möglich
- ➔ Einzelwertkriterium $f_{ci} \geq (f_{ck} - 4) \text{ N/mm}^2$ unverändert
- ➔ 2 Würfel pro Woche und Sorte weiterhin „OK“

DIN 1045-2:2023-08: Änderungen beim Konformitätsnachweis für den Betonhersteller /FT-Werk mit eigener Betonherstellung

Auswertung „stetige Herstellung“

- Auswertung von 15 bis 35 Ergebnissen
- Standardabweichung σ aus der Ersterstellung (35 Ergebnisse)
- Anforderung Mittelwert f_{cm} der aktuellen Produktion

$$f_{cm} \geq (f_{ck} + 1,48\sigma) \text{ N/mm}^2$$

- bisher musste $\sigma \geq 3,0 \text{ N/mm}^2$ angenommen werden → entfällt
→ sehr gleichförmige Produktionen können mit einem geringeren Vorhaltemaß betrieben werden

DIN 1045-2:2023-08: Identitätsprüfung / Annahmeprüfung für die Betondruckfestigkeit

→ bei Verwendung von Transportbeton im Fertigteilwerk

- Nach DIN 1045-4:2023-08, Abs. 6.3.6.3 gilt:

(3) Bei der Verwendung von Transportbeton im Fertigteilwerk ist eine Identitätsprüfung nach DIN 1045-2:2023-08, Anhang B durchzuführen. Für die Identitätsprüfung nach B.3 und B.4 sind jeweils 2 Proben je Produktionswoche oder je 400 m³, größere Häufigkeit maßgebend, zu entnehmen. Aus einer Probe können ein oder mehrere Probekörper hergestellt werden.

- 2 Proben pro Woche (bzw. je 400 m³), bisher 1/Tag
- Beurteilung nach DIN 1045-2:2023-08, Anhang B, bisher DIN 1045-3
- Auch Überprüfung LP-Gehalt mit gleichem Prüfumfang

(2) Die Identitätsprüfung gibt an, ob ein definiertes Betonvolumen zu derselben Grundgesamtheit gehört, für die die Konformität mittels Konformitätsnachweis durch den Hersteller nachgewiesen wurde.

DIN 1045-2:2023-08: Identitätsprüfung / Annahmeprüfung für die Betondruckfestigkeit

→ bei Verwendung von Transportbeton im Fertigteilwerk

DIN 1045-2:2023-08, Tabelle B.1

Tabelle B.1 — Identitätskriterien für die Druckfestigkeit

Anzahl n der Prüfergebnisse für die Druckfestigkeit des definierten Betonvolumens	Kriterium 1	Kriterium 2
	Mittelwert von n Ergebnissen f_{cm} N/mm^2	Jedes einzelne Prüfergebnis f_{ci} N/mm^2
1	Nicht zutreffend	$\geq f_{ck} - 4$
2 bis 4	$\geq f_{ck} + 1$	$\geq f_{ck} - 4$
5 bis 6	$\geq f_{ck} + 2$	$\geq f_{ck} - 4$

DIN 1045-2:2023-08: Identitätsprüfung / Annahmeprüfung für Konsistenz und LP-Gehalt → bei Verwendung von Transportbeton im Fertigteilwerk

DIN 1045-2:2023-08, Abschnitt B.4

B.4 Identitätskriterien für Konsistenz und Luftgehalt

(1) Die Identität des Betons wird für jedes einzelne Ergebnis der Prüfung nach Tabelle 24 beurteilt. Der Beton gilt als von einer konformen Grundgesamtheit stammend, wenn die Kriterien der Tabelle 24 für jedes einzelne Prüfergebnis von Proben, die dem definierten Betonvolumen entnommen wurden, erfüllt werden.

Tabelle 24 — Konformitätsbewertung für Konsistenzklassen, Eigenschaften von selbstverdichtendem Beton, Luftgehalt und Gleichmäßigkeit der Faserverteilung von Frischbeton am Ort der Übergabe

Eigenschaft	Prüfverfahren oder Bestimmungsverfahren	Mindestanzahl von Proben oder Bestimmungen	Maximal zulässige Abweichung ^a einzelner Prüfergebnisse von den Grenzwerten oder den Grenzen der festgelegten Konsistenzklasse am Ort der Übergabe	
			Untergrenze	Obergrenze
Augenscheinprüfung	Vergleichen des Aussehens mit dem normalen Aussehen des Betons	Jede Charge; bei Transportbeton, jede Ladung	—	—
Setzmaß	DIN EN 12350-2	i) Häufigkeit wie für die Druckfestigkeit nach Tabelle 20	−10 mm	+10 mm
Verdichtungsmaß	DIN EN 12350-4	ii) Bei Prüfung des Luftgehalts	−20 mm ^b	+20 mm ^b
		iii) Im Zweifelsfall nach der Augenscheinprüfung	−0,03	+0,03
Ausbreitmaß	DIN EN 12350-5		−0,04 ^b	+0,04 ^b
			−10 mm	+10 mm
			−20 mm ^b	+20 mm ^b

Eigenschaft	Maximal zulässige Abweichung ^a einzelner Prüfergebnisse von den Grenzwerten oder den Grenzen der festgelegten Konsistenzklasse am Ort der Übergabe	
	Untergrenze	Obergrenze
Augenschein- prüfung	—	—
Setzmaß	-10 mm	+10 mm
	-20 mm ^b	+20 mm ^b
Verdichtungsmaß	-0,03	+0,03
	-0,04 ^b	+0,04 ^b
Ausbreitmaß	-10 mm	+10 mm
	-20 mm ^b	+20 mm ^b
Setzfließmaß	Keine Abweichung erlaubt	Keine Abweichung erlaubt
Viskosität		
Blockierneigung		
Sedimentations- stabilität		
Luftgehalt im Frischbeton von Beton mit Luft- porenbildner ^d	-0,5 % Volumenanteil	+5,0 % Volumenanteil

Techn. Neuerungen DIN 1045-2 u. -4

TEIL 1

- Konformität / Identitätsprüfung
 - Geringfügige Änderungen bei der Probenanzahl, Anpassung i.a. nicht notwendig
 - Statistische Auswertung der stetigen Herstellung vereinfacht (Wegfall Mindest- σ , hochfester Beton entfällt)
 - Identitätsprüfung für TB im FT-Werk: verringerte Probenanzahl, Kriterien unverändert

