

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0508
vom 15. April 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hochofenzement CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied"

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hochofenzement CEM III/A mit Bewertung des Sulfatwiderstandes (SR) und optional mit niedrigem wirksamen Alkaligehalt (LA) und/ oder geringer Hydratationswärme (LH)

Hersteller

Dyckerhoff GmbH
Rheinstraße 159
56564 Neuwied
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Dyckerhoff GmbH
Werk Neuwied
Rheinstraße 159
56564 Neuwied
DEUTSCHLAND

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

8 Seiten, davon 1 Anhang mit 4 Seiten, der fester Bestandteil dieser Bewertung ist.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 150009-00-0301

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Hochofenzement CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied" ist ein Zement, der die Anforderungen an die allgemeinen Eigenschaften für einen Normalzement nach EN 197-1¹ für die Festigkeitsklasse 52,5 N erfüllt.

Darüber hinaus weist der Hochofenzement CEM III/A 52,5 N-SR/NA "Neuwied" einen hohen Widerstand gegen Sulfatangriff auf Beton (SR) und einem niedrigen wirksamen Alkaligehalt (LA) auf.

Die Bewertungsprüfung für den Nachweis der Eigenschaft "Sulfatwiderstand" und "niedriger wirksamer Alkaligehalt" wurde an einem Hochofenzement CEM III/A mit einem Hüttensandgehalt von 49 M.-% und einer spezifischen Oberfläche des Zementes von 530 m²/kg durchgeführt.

Die Eigenschaft "niedriger wirksamer Alkaligehalt" kann durch das Na₂O-Äquivalent (Na₂O_{eq}) und den Hüttensandgehalt des Hochofenzementes nachgewiesen werden:

- Hüttensandgehalt zwischen 45 und 49 M.-% und Na₂O-Äquivalent ≤ 0,95 M.-% oder
- Hüttensandgehalt ≥ 50 M.-% und Na₂O-Äquivalent ≤ 1,10 M.-%

Der Hochofenzement CEM III/A 52,5 N-SR/NA "Neuwied" wird aus einem Portlandzement CEM I 52,5 R^{2,3} und einem Hüttensand³ unter Zugabe von Gips oder Anhydrit oder einer Mischung zur Regelung des Erstarrungsverhaltens durch getrennte Vermahlung der Ausgangsstoffe mit anschließendem Mischen im Werk Neuwied hergestellt.

Bei der Herstellung des Hochofenzementes CEM III/A 52,5 N-SR/NA "Neuwied" dürfen keine Nebenbestandteile zugegeben werden.

Der Zementzusammensetzung liegt in folgende Bandbreite:

Portlandzementklinker:	35 bis 51 M.-%
Hüttensand:	49 bis 65 M.-%

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Der Hochofenzement CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied" ist für die Herstellung von Beton, Mörtel, Injektionsmörtel und anderen Mischungen für den Bau sowie für die Herstellung von Bauprodukten vorgesehen.

Der Hochofenzement CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied" zeichnet sich durch einen hohen Widerstand gegen Sulfatangriff auf Beton aus und kann zur Vermeidung einer schädigenden Alkali-Kieselsäure-Reaktion in Beton verwendet werden.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die der ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer von Beton mit Hochofenzement CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied" von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

¹ EN 197-1 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement

² Der Portlandzement CEM I 52,5 R enthält Nebenbestandteile.

³ Das Herstellwerk des Portlandzementes CEM I 52,5 R und des Hüttensandes sind hinterlegt.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
(CaO + MgO)/SiO ₂ -Verhältnis des Hüttensandes	B = 1,2
Glasgehalt des Hüttensandes	GC > 98 %
Spezifische Oberfläche (Blaine) des Zementes	$\rho = 530 \text{ m}^2/\text{kg}$
Sulfatwiderstand	siehe Anlage A (A1 bis A4)
Eigenschaften für Normalzement (CEM III/A)	
Anfangsfestigkeit (2 Tage)	Klasse N ($\geq 20,0 \text{ N/mm}^2$)
Normfestigkeit (28 Tage)	Klasse 52,5 ($\geq 52,5 \text{ N/mm}^2$)
Erstarrungsbeginn	Bestanden (220 min)
Raumbeständigkeit	Bestanden (0 mm)
Glühverlust	Bestanden (1,46 M.-%)
Unlöslicher Rückstand	Bestanden (1,05 M.-%)
Sulfatgehalt (als SO ₃)	Bestanden (1,30 M.-%)
Chloridgehalt	Bestanden (0,03 M.-%)
<u>Zementzusammensetzung</u>	
Klinker (K):	K = 51 M.-%
Hüttensand (S):	S = 49 M.-%
Alkali-Gehalt des Zementes (Na ₂ O _{äqu})	0,57 M.-%

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 150009-00-0301 gilt folgende Rechtsgrundlage: 97/555/EG⁴ geändert durch die Entscheidung der Kommission 2010/683/EU⁵.

Folgendes System ist anzuwenden: 1+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 15. April 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt
Schröder

⁴ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 229 vom 20. August 1997

⁵ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 293 vom 11. November 2010

Anlage A: Bewertung

Sulfatwiderstand – Flachprismenverfahren

Die Durchführung der Prüfung erfolgte gemäß EAD 150009-00-0301, Anhang B.

Die Dehnung der Flachprismen wurde als Mittelwert aus 3 Proben berechnet. Der Dehnungsunterschied zwischen der Sulfatlagerung und der Referenzlagerung werden als Längenänderung angegeben. Die Längenänderung für die verschiedenen Mörtel und Lagerungen sind in Tabelle A1 angegeben.

Tabelle A1: Längenänderung der Mörtelflachprismen

	Längenänderung in mm/m nach				
	14 Tage	28 Tage	56 Tage	90 Tage	180 Tage
CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied" – 20 °C-Lagerung					
Ca(OH) ₂ -Lösung	-0,04	0,04	0,08	0,13	0,15
Na ₂ SO ₄ -Lösung	-0,04	0,07	0,14	0,23	0,31
ΔL	0,00	0,03	0,06	0,10	0,16
CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied" – 5 °C-Lagerung					
Ca(OH) ₂ -Lösung	-0,29	-0,22	-0,17	-0,12	-
Na ₂ SO ₄ -Lösung	-0,26	-0,20	-0,13	-0,06	-
ΔL	0,03	0,02	0,04	0,06	-
CEM III/B 32,5 N-LH/SR – storage at 20 °C					
Ca(OH) ₂ -Lösung	-0,03	0,05	0,09	0,12	0,12
Na ₂ SO ₄ -Lösung	-0,02	0,08	0,15	0,23	0,32
ΔL	0,01	0,03	0,06	0,11	0,20
CEM III/B 32,5 N-LH/SR – 5 °C-Lagerung					
Ca(OH) ₂ -Lösung	-0,16	-0,13	-0,10	-0,08	-
Na ₂ SO ₄ -Lösung	-0,22	-0,15	-0,04	0,02	-
ΔL	-0,06	-0,02	0,06	0,10	-
CEM I 42,5 N-SR3 – 20 °C-Lagerung					
Ca(OH) ₂ -Lösung	-0,03	0,02	0,05	0,10	0,10
Na ₂ SO ₄ -Lösung	-0,02	0,12	0,35	0,86	3,86
ΔL	0,01	0,10	0,30	0,76	3,76
CEM I 42,5 N-SR3 – 5 °C-Lagerung					
Ca(OH) ₂ -Lösung	-0,25	-0,18	-0,15	-0,13	-
Na ₂ SO ₄ -Lösung	-0,19	-0,10	0,03	0,19	-
ΔL	0,06	0,08	0,18	0,32	-

Tabelle A2: Dynamischer E-Modul der Mörtelfachprismen

	Dynamischer E-Modul in kN/mm ² nach					
	0 Tage	14 Tage	28 Tage	56 Tage	90 Tage	180 Tage
CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied" – 20 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	36,97	38,64	39,19	39,59	39,99	39,86
Na ₂ SO ₄ -Lösung	36,69	37,15	38,50	39,00	39,17	38,15
CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied" – 5 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	37,51	38,08	39,04	39,45	39,87	-
Na ₂ SO ₄ -Lösung	37,52	38,31	39,27	39,36	39,46	-
CEM III/B 32,5 N-LH/SR – 20 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	28,41	33,49	35,53	37,00	38,55	39,16
Na ₂ SO ₄ -Lösung	28,88	33,87	37,30	38,00	38,63	36,43
CEM III/B 32,5 N-LH/SR – 5 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	28,56	28,95	29,89	31,00	32,52	-
Na ₂ SO ₄ -Lösung	28,97	31,61	33,63	35,00	37,49	-
CEM I 42,5 R-SR3 – 20 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	35,97	36,86	37,41	37,55	37,72	35,68
Na ₂ SO ₄ -Lösung	36,54	35,53	37,50	37,10	36,63	31,82
CEM I 42,5 R-SR3 – 5 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	35,65	35,62	36,43	36,60	36,87	-
Na ₂ SO ₄ -Lösung	36,19	36,21	37,04	37,70	36,29	-

Tabelle A3: Masse der Mörtelfachprismen

	Masse in g nach					
	0 Tage	14 Tage	28 Tage	56 Tage	90 Tage	180 Tage
CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied" – 20 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	145,70	146,15	146,06	146,25	146,43	146,59
Na ₂ SO ₄ -Lösung	145,10	145,59	145,67	146,10	146,43	148,13
CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied" – 5 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	145,80	145,90	146,21	146,28	146,37	-
Na ₂ SO ₄ -Lösung	146,30	146,58	146,80	147,22	147,60	-
CEM III/B 32,5 N-LH/SR – 20 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	146,20	146,23	146,24	146,35	146,54	146,81
Na ₂ SO ₄ -Lösung	147,10	147,45	147,54	147,85	148,41	148,62
CEM III/B 32,5 N-LH/SR – 5 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	147,20	147,55	147,70	147,69	147,77	-
Na ₂ SO ₄ -Lösung	147,00	147,44	147,68	147,54	147,46	-
CEM I 42,5 R-SR3 – 20 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	145,50	145,94	145,99	146,10	146,17	146,98
Na ₂ SO ₄ -Lösung	145,50	145,72	145,73	146,18	146,84	148,21
CEM I 42,5 R-SR3 – 5 °C-Lagerung						
Ca(OH) ₂ -Lösung	145,80	146,28	146,59	146,50	146,70	-
Na ₂ SO ₄ -Lösung	145,60	145,88	146,05	146,91	147,78	-

Visuelle Beschreibung der Proben nach Sulfatlagerung

Nach einer Prüfzeit von 180 Tagen bzw. 90 Tagen zeigen die Proben keine Dehnungsschäden, Risse oder Abplatzungen aufgrund von Thaumassitbildung, siehe Bilder A1 und A2.



Bild A1: Probekörper nach 180 Tagen Lagerung in Na_2O_4 -Lösung bei 20 °C
Oben: CEM I; Mitte: CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied"; Unten: CEM III/B



Bild A2: Probekörper nach 90 Tagen Lagerung in Na_2O_4 -Lösung bei 5 °C
Oben: CEM I; Mitte: CEM III/A 52,5 N-SR/LA "Neuwied"; Unten: CEM III/B