

# Holcim Optimo

Portlandkompositzement CEM II/B-M (T-LL)-AZ

Holcim (Süddeutschland) GmbH



Optimo



**ZEMENT**  
FÜR DIE  
**ZUKUNFT**

**Ganz und gar auf Zukunft eingestellt:**

# Holcim Optimo

Jede Zeit setzt Zeichen. In der Zementherstellung sind es nachhaltige Innovationen wie Holcim Optimo – geschaffen für hohe Dauerhaftigkeit und zur wirksamen Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen beim Bauen.

**Holcim Optimo** ist ein Portlandkompositzement, der sich aus den Komponenten Portlandzementklinker, Kalkstein und gebrannter Schiefer zusammensetzt. Durch sorgfältige und optimale Abstimmung der Ausgangsstoffe Klinker, Kalkstein und gebrannter Schiefer entsteht ein Portlandkompositzement CEM II/B-M (T-LL)-AZ nach DIN EN 197-1 mit sehr guten Verarbeitungs- und Festigkeitseigenschaften.

## Bautechnische Eigenschaften

Holcim Optimo erfüllt alle Anforderungen eines Normzements für Betonbauten nach DIN EN 206 -1 und DIN 1045-2.

Holcim Optimo ist zur Herstellung von Transportbeton, Ortbeton, Betonfertigteilen und Betonwaren geeignet.

Holcim Optimo eignet sich wegen seiner guten Verarbeitbarkeit, der geschlossenen Betonoberfläche und der hellen Betonfarbe speziell für Sichtbeton.

Holcim Optimo verbessert die Betondichtigkeit, erhöht damit die Dauerhaftigkeit und erlaubt die Herstellung von wasserundurchlässigen Betonbauteilen nach DIN 1045-2.

Holcim Optimo bürgt mit ausgezeichneten Produkteigenschaften für konstant hohe Qualität. Dazu zählen die moderate Wärmeentwicklung (geeignet für massige Bauteile), die guten Frühfestigkeitswerte sowie der geringe Wasseranspruch und der geringe Zusatzmittelbedarf.

Holcim Optimo besitzt ein gutes Wasserrückhaltevermögen. Der Beton neigt bei sachgerechter Zusammensetzung nicht zum Wasserabsondern (Bluten).

## Hinweise für die Betonpraxis

Holcim Optimo eignet sich für unbewehrten Beton, Stahlbeton, selbstverdichtenden Beton, Spannbeton, Sichtbeton, Estriche, Putz- und Mauermörtel.

Holcim Optimo lässt sich problemlos auch unter Verwendung von Betonzusatzmitteln und -stoffen verarbeiten. Um die geforderten Frisch- und Festbetoneigenschaften zielsicher und wirtschaftlich zu erreichen, ist die Betonzusammensetzung rechtzeitig vor Betonierbeginn durch Erstprüfungen festzulegen.

Die Dauerhaftigkeit von sachgerecht zusammengesetztem und verarbeitetem Beton hängt wesentlich von der Nachbehandlung ab. Die Nachbehandlungsdauer ist auf die Festigkeitsentwicklung und die Umgebungsbedingungen abzustimmen (siehe Richtwerte im Abschnitt Erhärtung).

Betonbauteile, die während der Herstellung intensiver Sonneneinstrahlung und/oder starkem Wind ausgesetzt sind, müssen unmittelbar nach dem Ausschalen vor dem Austrocknen geschützt werden.

## Anwendungsbereiche

- Selbstverdichtender Beton
- Sichtbeton
- Pumpbeton
- Putz- und Mauermörtel
- Estriche
- Zementstabilisierungen und Füllinjektionen im Erdbau
- Betonwaren

## Holcim nutzt einen besonderen Rohstoff aus der Region für „grünen Zement“ und verringert dadurch den Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Zement ist als Bindemittel für Beton unersetzlich. Zement besteht zu einem großen Teil aus Kalkstein, der zu Zementklinker gebrannt wird. Obwohl der Produktionsprozess der Zementherstellung nur bedingt beeinflussbar ist, ist es Holcim Süddeutschland gelungen, den Zementklinker teilweise durch einen regionalen Rohstoff zu ersetzen, der dazu beiträgt, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren: Ölschiefer. So werden der Energieverbrauch und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen verringert – und gleichzeitig entsteht ein europaweit einzigartiger Zement.



**VERBESSERT DIE  
ÖKOBILANZ DURCH  
CO<sub>2</sub>-REDUKTION**



# Zement

## Zusammensetzung nach DIN EN 197-1

Massenanteile in %<sup>1</sup>

Zementart	Produktname	Bezeichnung	Kennzeichnung	Portlandzementklinker K	Gebannter Schiefer T	Kalkstein LL	Nebenbestandteile
CEM II	Holcim Optimo	Portlandkompositzement	II/B-M (T-LL)	65 ... 79	6 ... 29	6 ... 19	0 ... 5

<sup>1</sup> Die in der Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf die aufgeführten Haupt- und Nebenbestandteile des Zements ohne Calciumsulfat (Gips).

## Mechanische und physikalische Anforderungen nach DIN EN 197-1

Festigkeitsklasse	Druckfestigkeit <sup>1</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]			Erstarrungsbeginn <sup>2</sup> [Minuten]	Dehnungsmass <sup>2</sup> [mm]
	Anfangsfestigkeit		Normfestigkeit		
	2 Tage	7 Tage	28 Tage		
32,5 N	—	≥ 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≤ 10
32,5 R	≥ 10	—	—	≥ 75	
42,5 N	≥ 10	—	≥ 42,5	≤ 62,5	
42,5 R	≥ 20	—	—	≥ 60	
52,5 N	≥ 20	—	≥ 52,5	—	
52,5 R	≥ 30	—	—	≥ 45	

<sup>1</sup> Prüfung nach Methode DIN EN 196-1. <sup>2</sup> Prüfung nach Methode DIN EN 196-3.

## Chemische Anforderungen nach DIN EN 197-1

Eigenschaft	Zementart	Festigkeitsklasse	Anforderung <sup>1</sup>
Sulfatgehalt <sup>2</sup> (als SO <sub>3</sub> )	CEM II/B-M (T-LL) CEM I CEM II exkl. CEM II/B-T	32,5 N	≤ 3,5 %
		32,5 R	
		42,5 N	
	CEM III/A CEM III/B	alle Klassen	≤ 4,0 %
		CEM II/B-T CEM III/C	
Chloridgehalt <sup>3</sup>	alle Arten <sup>4</sup>	alle Klassen	≤ 0,10% <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Alle Prozentangaben bezeichnen Massenanteile.

<sup>2</sup> Prüfung nach Methode DIN EN 196-2.

<sup>3</sup> Prüfung nach Methode DIN EN 196-21.

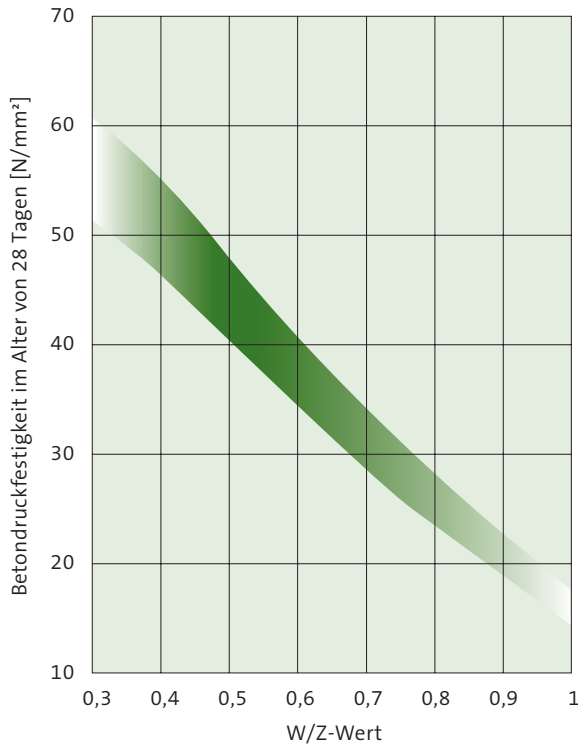
<sup>4</sup> Zementart CEM III darf mehr als 0,10 Prozent Chlorid enthalten; der jeweilige Chloridgehalt ist dann jedoch anzugeben.

<sup>5</sup> Für Spannbetonanwendungen können Zemente mit einer niedrigeren Anforderung hergestellt werden. In diesem Fall ist der Wert von 0,10 Prozent durch den niedrigen Wert zu ersetzen und auf dem Lieferschein anzugeben.

# Beton

## Portlandkompositzement CEM II/B-M (T-LL)-AZ

Typischer Betondruckfestigkeitsverlauf in Abhängigkeit vom W/Z-Wert



Das Bild zeigt den mit Holcim Optimo in Abhängigkeit vom W/Z-Wert bei vollständiger Frischbetonverdichtung und einer Erhärtungstemperatur von 20 °C erreichbaren Betonfestigkeitsbereich.

Die Gesteinskörnungen müssen die Anforderungen der DIN 4226 erfüllen.

Herstellung, Verarbeitung und Nachbehandlung des Betons müssen der DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 entsprechen.

## Richtwerte für die Festigkeitsentwicklung von Beton in Abhängigkeit von Zementart und Lagerungstemperatur

Produktname	Zementart DIN EN 197-1	Ständige Lagerung bei	Betondruckfestigkeit in % (100% = 28 Tage Betondruckfestigkeit nach Lagerung bei Lagertemperatur 20 °C)			
			nach 3 Tagen	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen	nach 90 Tagen
Normo 4	CEM I 42,5 N	20 °C	70 ... 80	80 ... 90	100	100 ... 110
		5 °C	40 ... 60	60 ... 80	90 ... 100	100
Fluvio 4	CEM II/A-LL 42,5 N	20 °C	60 ... 70	70 ... 85	100	100 ... 110
		5 °C	30 ... 50	50 ... 70	80 ... 90	90 ... 100
Holcim Optimo	CEM II/B-M (T-LL)-AZ	20 °C	60 ... 70	70 ... 85	100	100 ... 110
		5 °C	30 ... 50	50 ... 70	80 ... 90	90 ... 100

# Erhärtung

## Empfohlene Dauer für die Nachbehandlung

Bei Einhaltung der empfohlenen Dauer für die Nachbehandlung werden die Anforderungen an die Minstdauer der Nachbehandlung nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 in jedem Fall erfüllt.

	Festigkeitsentwicklung des Betons									
	schnell			mittel			langsam			
	Betontemperaturen während der Nachbehandlung									
	5 °C	10 °C	≥ 15 °C	5 °C	10 °C	≥ 15 °C	5 °C	10 °C	≥ 15 °C	
	Holcim Optimo W/Z < 0,5			Holcim Optimo W/Z 0,5–0,6						
Umgebungsbedingungen bei der Nachbehandlung	Dauer der Nachbehandlung in Tagen <sup>1</sup>									
Keine direkte Sonneneinstrahlung und kein Wind, relative Feuchte der Umgebungsluft nicht unter 80 %	5	4	3	7	5	4	7	6	5	
Mittlere Sonneneinstrahlung oder mittlere Windgeschwindigkeit oder relative Luftfeuchte nicht unter 50 %	7	5	4	8	6	5	10	8	7	
Starke Sonneneinstrahlung oder hohe Windgeschwindigkeit oder relative Luftfeuchte unter 50 %	8	6	5	10	8	7	15	10	8	

<sup>1</sup> Bei Betonoberflächen mit erhöhten Anforderungen (z.B. Frosttaumittelbeständigkeit, Wasserdichtigkeit) wird empfohlen, die Dauer um 3 bis 5 Tage zu erhöhen.

## Schutz des Betons vor Frost

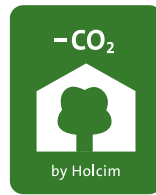
Erforderliche Erhärtungszeit in Tagen zum Erreichen der Gefrierbeständigkeit eines Betons mit W/Z-Wert 0,6

Produktname	Zementart nach DIN EN 197-1	Betontemperatur		
		5 °C	12 °C	20 °C
Normo 4	CEM I 42,5 N	1	0,75	0,5
Fluvio 4	CEM II/A-LL 42,5 N	1,5	1	0,75
Holcim Optimo	CEM II/B-T 42,5 N	2	1,5	0,75

Vor Niederschlag geschützter junger Beton kann in der Regel ohne Schaden dann einmal durchfrieren, wenn er eine Druckfestigkeit von mindestens 5 N/mm<sup>2</sup> erreicht hat. Es wird empfohlen, den Beton so lange vor Frost zu schützen, bis er eine Druckfestigkeit von mindestens 5 N/mm<sup>2</sup> erreicht hat.

# Güteüberwachung

**Holcim Optimo** unterliegt einer strengen Qualitätskontrolle nach DIN EN 197-1. Die kontinuierliche Überwachung der Produktqualität (Eigenüberwachung) sowie der Nachweis der Normkonformität wird im Prüflabor des Zementwerkes durchgeführt. Zusätzlich werden die Zementqualität und das Qualitätsmanagement-System durch eine anerkannte Zertifizierungsstelle nach DIN EN 197-2 fremdüberwacht.



## Zertifiziertes Qualitätsmanagement-System

Unsere Zementwerke verfügen über ein zertifiziertes Qualitätsmanagement-System nach der Normenserie ISO 9000.

## Sicherheitshinweis

Zement ist ein hydraulisches Bindemittel und wirkt zusammen mit Wasser ätzend! Haut und Augen sind zu schützen! (Siehe auch Sicherheitsdatenblatt)



**ZEMENT  
FÜR DIE  
ZUKUNFT**



**Holcim (Süddeutschland) GmbH**  
72359 Dotternhausen  
Telefon +49 (0) 7427 79-0  
Telefax +49 (0) 7427 79-201  
info-sueddeutschland@holcim.com  
www.holcim.de/sued



Klimaneutral gedruckt 

© 2010 Holcim (Süddeutschland) GmbH  
Holcim Optimo  
September 2010