

Normo 4

Portlandzement CEM I 42,5 N
Produkt-Information der Holcim (Schweiz) AG



Normo 4

Normo 4 ist ein reiner Portlandzement. Er erfüllt alle Anforderungen an Portlandzement CEM I 42,5 N nach SN EN 197-1.

Normo 4 ist aufgrund seiner vielfältigen und günstigen bautechnischen Eigenschaften der Standardzement für alle normalen Anwendungsbereiche.

Bautechnische Eigenschaften

Normo 4 erfüllt alle Anforderungen an Bindemittel für Betonbauten nach Norm SIA 262 und SN EN 206-1.

Normo 4 besitzt ein gutes Wasserrückhaltevermögen und neigt somit bei sachgerechter Betonzusammensetzung nicht zum Wasserabsondern.

Normo 4 ist zur Herstellung von Transportbeton gut geeignet.

Normo 4 wird zur Herstellung von Konstruktionsbeton mit besonderen Eigenschaften, wie Wasserdichtigkeit, Frost- und Frosttausalzbeständigkeit, eingesetzt.



Normo 4

Hinweise für die Betonpraxis

Normo 4 kann als Normzement uneingeschränkt für unbewehrten Beton, Stahlbeton, Spannbeton mit nachträglichem Verbund, Unterlagsböden, Putz- und Mauer Mörtel verwendet werden.

Normo 4 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 Eignungsprüfungen 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

- Allgemeiner Hoch- und Tiefbau
- Betonstrassen
- Betonwaren
- Füllinjektionen
- Pumpbeton
- Putz- und Mauer Mörtel
- Unterlagsböden
- Zementstabilisierungen



Normo 4

Zement

Zusammensetzung nach SN EN 197-1

Massenanteile in %¹⁾

Zementart	Produktname	Bezeichnung	Kennzeichnung	Portlandzementklinker K	Kalkstein LL	Nebenbestandteile
CEM I	Normo 4	Portlandzement	I	95...100		0...5
CEM II	Fluvio 4	Portlandkalksteinzement	II/A-LL	80...94	6...20	0...5

1) Die in der Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf die aufgeführten Haupt- und Nebenbestandteile des Zementes ohne Calciumsulfat (Gips).

Mechanische und physikalische Anforderungen nach SN EN 197-1

Festigkeitsklasse	Druckfestigkeit ¹⁾ [N/mm ²]			Erstarrungsbeginn ²⁾ [Minuten]	Dehnungsmass ²⁾ [mm]
	Anfangsfestigkeit		Normfestigkeit		
	2 Tage	7 Tage	28 Tage		
32,5 N	—	≥ 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≤ 10
32,5 R	≥ 10	—			
42,5 N	≥ 10	—	≥ 42,5	≤ 62,5	
42,5 R	≥ 20	—			
52,5 N	≥ 20	—	≥ 52,5	—	
52,5 R	≥ 20	—			

1) Prüfung nach Methode EN 196-1 nach Norm SIA 215.001.

2) Prüfung nach Methode EN 196-3 nach Norm SIA 215.001.

Chemische Anforderungen nach SN EN 197-1

Eigenschaft	Zementart	Festigkeitsklasse	Anforderung ¹⁾
Glühverlust ²⁾	CEM I CEM III	alle Klassen	≤ 5,0 %
Unlöslicher Rückstand ²⁾	CEM I CEM III	alle Klassen	≤ 5,0 %
Sulfatgehalt ²⁾ (als SO ₃)	CEM I CEM II exkl. CEM II/B-T	32,5 N 32,5 R 42,5 N	≤ 3,5 %
		42,5 R 52,5 N 52,5 R	≤ 4,0 %
	CEM III/A CEM III/B	alle Klassen	
	CEM II/B-T CEM III/C	alle Klassen	≤ 4,5 %
Chloridgehalt ³⁾	alle Arten ⁴⁾	alle Klassen	≤ 0,10 % ⁵⁾

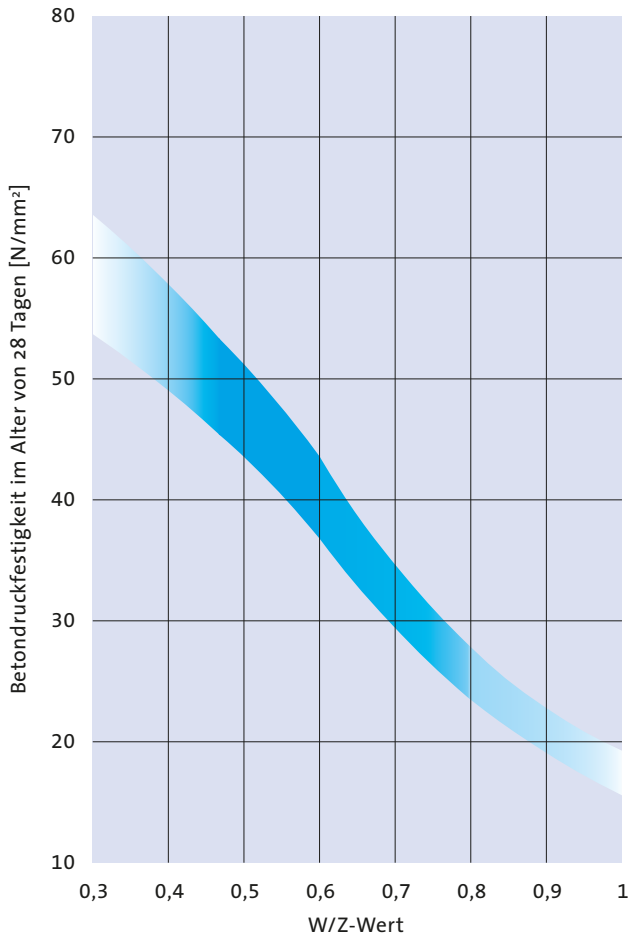
- 1) Alle Prozentangaben bezeichnen Massenanteile in Prozent.
- 2) Prüfung nach Methode EN 196-2 nach Norm SIA 215.001.
- 3) Prüfung nach Methode EN 196-21 nach Norm SIA 215.001.
- 4) Zementart CEM III darf mehr als 0,10 % Chlorid enthalten; der jeweilige Chloridgehalt ist dann jedoch anzugeben.
- 5) Für Spannbetonanwendungen können Zemente mit einer niedrigeren Anforderung hergestellt werden. In diesem Fall ist der Wert von 0,10 % durch den niedrigeren Wert zu ersetzen und auf dem Lieferschein anzugeben.

Normo 4

Beton

Portlandzement CEM I 42,5 N

Typischer Betondruckfestigkeitsverlauf in Abhängigkeit vom W/Z-Wert



Das Bild zeigt den mit **Normo 4** in Abhängigkeit vom W/Z-Wert bei vollständiger Frischbetonverdichtung und einer Erhärtungstemperatur von 20°C erreichbaren Betonfestigkeitsbereich.

Die Gesteinskörnung muss den Anforderungen der SN EN 12 620 entsprechen.

Herstellung, Verarbeitung und Nachbehandlung des Betons müssen den Normen SIA 262 und SN EN 206-1 entsprechen.

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

Produktname	Zementart nach SN EN 197-1	ständige Lagerung bei	Betondruckfestigkeit in % (100 % = 28 Tage Betondruckfestigkeit 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

Normo 4

Erhärtung

Empfohlene Dauer für die Nachbehandlung

Umgebungsbedingungen bei der Nachbehandlung	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
	Normo 4 W/Z < 0,5			Normo 4 W/Z 0,5 – 0,6					
	Dauer der Nachbehandlung in Tagen ¹⁾								
Keine direkte Sonneneinstrahlung und 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	14	10	8

1) 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

Produktname	Zementart nach SN EN 197-1	Erforderliche Erhärtungszeit in Tagen zum Erreichen der Gefrierbeständigkeit eines Betons mit W/Z-Wert 0,60		
		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

Gegen Niederschlag geschützter junger Beton kann in der Regel ohne Schaden dann einmal durchfrieren, wenn er eine Druckfestigkeit von mindestens 5 N/mm² erreicht hat.

Es wird empfohlen, den Beton so lange vor Frost zu schützen, bis er eine Druckfestigkeit von mindestens 5 N/mm² erreicht hat.

Güteüberwachung

Normo 4 unterliegt einer strengen Qualitätskontrolle nach SN EN 197-1. Die kontinuierliche Überwachung der Produktqualität (Eigenüberwachung) sowie der Nachweis der Normkonformität wird in unseren Prüflabors durchgeführt. Zusätzlich wird die Zementqualität und das Qualitätsmanagement-System durch eine anerkannte Zertifizierungstelle nach SN EN 197-2 fremdüberwacht.

Zertifiziertes

Qualitätsmanagement-System

Alle 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)





Geschäftssitz
Verkauf Deutschschweiz

Holcim (Schweiz) AG
Hagenholzstrasse 83
CH-8050 Zürich

Telefon 058 850 62 15
Telefax 058 850 62 16
zementverkauf-ch@holcim.com
www.holcim.ch

Verkauf Westschweiz

Holcim (Suisse) SA
CH-1312 Eclépens

Téléphone 058 850 92 55
Téléfax 058 850 92 90
ventecim-ch@holcim.com

Verkauf Südschweiz

Holcim (Svizzera) SA
Via ai Mulini 3
CH-6834 Morbio Inferiore

Telefono 058 850 22 00
Telefax 058 850 22 19
venditacem-ch@holcim.com