

# TECHISCHES MERKBLATT NATÜRLICHER HYDRAULISCHER KALK (EN 459-1)

## Rohstoff:

Natürlicher hydraulischer Kalk ist ein gelöschtes Bindemittel in Pulverform, das aus einem Kalkstein gewonnen wird der zwischen 15 und 20% Ton enthält und als Mergelgestein bezeichnet wird.

Während dem Brennen bei Temperaturen unterhalb der Klinkerisation (etwa 1200°C) bilden sich Kalzium-Silikate, -Aluminate und -Eisenaluminat die diesem Bindemittel hydraulische Eigenschaften im Erhärtungsprozess verleihen, das heisst er kann selbst unter Wasser abbinden.

Dem Abbindeprozess folgt die Karbonisierung, unter Aufnahme von Feuchtigkeit und Kohlendioxid aus der Luft. Der Luftkalkanteil (Ca (OH)<sub>2</sub>) macht in etwa 25% des natürlichen hydraulischen Kalkes aus und ist für seine wachsende Festigkeit verantwortlich.

## Besondere, für die ÖKOLOGISCHE BAUWEISE UND RESTAURIEUNG erwünschte Eigenschaften, von mit natürlichen hydraulischen Kalken zubereiteten Mörteln:

Starke Plastizität und einfache Verarbeitbarkeit, starke Haftung auf diversen Untergründen, Fähigkeit viel Wasser zurückzuhalten, kaum Tendenz zur Rissbildung, gute Haltbarkeit, sehr wasserabweisend, wasserdampfdurchlässig, atmungsfähig und von angenehmem Aussehen. Geringere Strahlung als bei Zement.

## Technische Eigenschaften unserer natürlichen hydraulischen Kalke, mit CE Kennzeichnung:

	NHL 5 (stark hydraulisch)	NHL 3,5 (mittelmässig hydraulisch)	NHL 3,5 blanca (mittelmässig hydraulisch)	NHL 2 (leicht hydraulisch)
<b>Mechanische Eigenschaften</b>				
Druckfestigkeit in 7 Tagen	2,0 MPa (min.) 5,1 MPa (mittl.)	1,78 MPa (mittl.)	2,02 MPa (mittl.)	
Druckfestigkeit in 28 Tagen	<b>5 MPa</b> (min.) 8,1 MPa (mittl.)	<b>3,5 MPa</b> (min.) 5,41 MPa (mittl.)	<b>3,5 MPa</b> (min.) 5,79 MPa (mittl.)	<b>2 MPa</b> (min.) 3,42 MPa (mittl.)
Druckfestigkeit in 90 Tagen	10 MPa (min.) 11,5 MPa (mittl.)			
Druckfestigkeit in 180 Tagen	12 MPa (min.) 13,2 MPa (mittl.)			
Biegedruckfestigkeit 7 Tage	0,9 MPa (minimum)			
Biegedruckfestigkeit 28 Tage	1,3 MPa (minimum)			
Biegedruckfestigkeit 90 Tage	2,5 MPa (minimum)			
Biegedruckfestigkeit 180 Tage	3,5 MPa (minima)			
Anfang des Abbindeprozesses	>= 60 Minuten 78 min (Mittelw.)	108 min (Mittelw.)	229 min (Mittelw.)	410 min (Mittelw.)
Rückstände ungelösch	12,8% (Mittelw.) < 15%	5,2% (Mittelw.) < 15%	0,4% (Mittelw.) < 15%	< 15%
<b>Physische Eigenschaften</b>				
Rückstand 90 µ in %	14,4	5,3	0,4	0,8
Rückstand 120 µ in %		0,8	0,0	0,1
Finura Blaine	>= 6.500 cm <sup>2</sup> /g 7.882 cm <sup>2</sup> /g (Mittelwert)	7.684 cm <sup>2</sup> /g (Mittelwert)	11.677 cm <sup>2</sup> /g (Mittelwert)	12.796 cm <sup>2</sup> /g (Mittelwert)
Expansion	0,8 mm (Mittelw.)	0,5 mm (Mittelw.)	0,1 mm (Mittelw.)	0,1 mm (Mittelw.)
Dichte	0,83 kg/ dm <sup>3</sup>	0,751 kg/ dm <sup>3</sup>	0,563 kg/ dm <sup>3</sup>	0,61 kg/ dm <sup>3</sup>
Spezifisches Gewicht	2,75 g/ cm <sup>3</sup> (Mittelwert)	2,68 g/ cm <sup>3</sup> (Mittelwert)	2,66 g/ cm <sup>3</sup> (Mittelwert)	2,62 g/ cm <sup>3</sup> (Mittelwert)
Ungebundenes Wasser	0,55% (Mittelwert)	0,51% (Mittelwert)	0,56% (Mittelwert)	0,72% (Mittelwert)
<b>Chemische Eigenschaften</b>				
SO <sub>3</sub>	2,6 % (Mittelwert)	1,62% (Mittelwert)	1,86 (Mittelwert)	0,91% (Mittelwert)
Ca (OH) <sub>2</sub>	10,2% (Mittelwert)	17,5% (Mittelwert)	25,7% (Mittelwert)	25,7% (Mittelwert)

**Vorsichtsmassnahmen in der Anwendung:**

- Richtiges Verhältnis Wasser zu Bindemittel
- Schnelles Austrocknen vermeiden (in den ersten 72 Stunden befeuchten, beschatten)
- Zu verputzende Flächen und Mauerziegel vorher nässen

**Kontraindikationen:**

- Sehr niedrige Temperaturen (< 3°C) oder sehr hohe (> 30°C)
- Agresive Milieueinflüsse

**Sande:**

Silizium und Kalksande aus Mine oder Fluss. Letztere sollten kantig genug sein. Es sind diejenigen zu vermeiden die Ton enthalten. Es sind auch Strandsände zu vermeiden, da sie Spuren von Salz enthalten können und meist zu rundkörnig sind.

Anwendungsbereiche unserer natürlichen hydraulischen Kalke	Geeigneste Klasse Hydraulischer Kalk, je nach Anwendung	Dosis	
		Natürlicher hydraulischer Kalk	Sand, Kies oder Andere
<b>Zylopfundamente und Kalkbeton</b> (Sand in der Körnung 0-25 mm)	NHL 5	1	4,5
<b>Mörtel und Kalkbetone</b> mit Sand in der Körnung 0-15 mm (Bodenplatten, Estriche, Natursteinmauern, etc.)	NHL 5		4 - 4,5
<b>Mauermörtel</b> (Sand in der Körnung 0-5 mm) Lehmziegel, Cannabric, gebrannter Ziegel, Poroton, ... und Naturstein	NHL 5 (NHL 3,5 oder NHL3,5 WEISS für Sichtfugen oder eingefärbte Fugen. Wärmedämmender als NHL5).		4
<b>Unterputz und Fugenmörtel</b> (Sand in der Körnung 0-5 mm): Ökologische Bauweise, Restaurierung, Höhlenrestaurierung	NHL 3,5 (NHL3,5 WEISS um hellere Töne und optimale termische Eigenschaften zu erreichen)		4
<b>Oberputz</b> , auch mit hellen oder farbigen Sanden oder Pigmenten. Feine Putze mit gesiebttem Sand	NHL 3,5 WEISS NHL 2		3 - 4
<b>Sehr feine Putze</b> mit Marmorsand oder Marmorermehl. Verkleben von Fliesen mit Mörtel aus gesiebttem- oder Marmorsand.	NHL 3,5 WEISS NHL2		2 - 3
<b>Leichtmörtel</b> (für Bodenplatten, Estriche, Schalungswände, Gewölbe, Kuppeln, Verputze, in Geschossdecken und Dächern)	NHL 5 (grössere, schnellere Härte) NHL 3,5 u 3,5 WEISS (langsameres Erhärten aber bessere termische Eigenschaften und kompatibel mit Pigmenten)		3 - 4
Fixierung von arabischen <b>Dachziegeln</b> , Verlegen von keramischen <b>Fussböden</b> oder Naturstein (im Innen- und Aussenbereich)	NHL 5; NHL3,5		3 - 4
<b>Erdstabilisierung</b> (verschiedene Versuche durchführen ist empfehlenswert )	NHL5 (sandige Erden) NHL3,5 WEISS oder NHL2 (tonhaltige Erden)		+/-5%

**CANNABRIC**

Cañada Ojeda, 8

E-18500 Guadix (Granada)

(0034) 958 6633 44

(0034) 686 385 567

cannabric@cannabric.com

www.cannabric.com