

# Normalisatie en certificatie van cement

ir. S. Gruss – Ir. J. Petit  
CRIC - OCCN

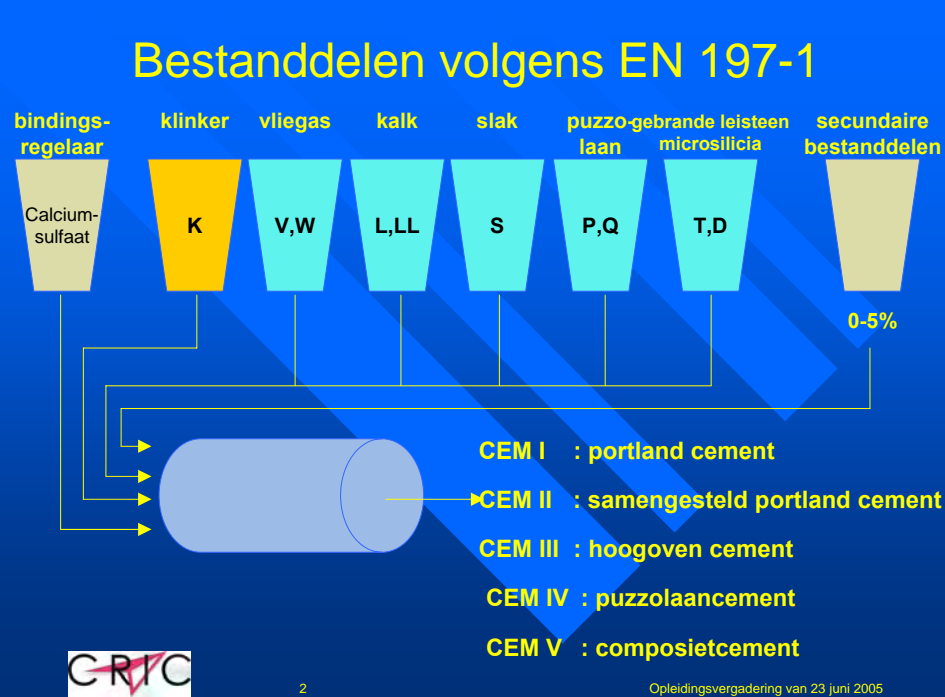


1


Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## Bestanddelen volgens EN 197-1

bindings-regelaar	klinker	vliegas	kalk	slak	puzzo-gebrande laan	leisteem microsilicia	secundaire bestanddelen
Calcium-sulfaat	K	V,W	L,LL	S	P,Q	T,D	0-5%



- CEM I : portland cement
- CEM II : samengesteld portland cement
- CEM III : hoogoven cement
- CEM IV : puzzolaancement
- CEM V : composietcement



2

Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## Samenstelling van gewone cementsoorten

■ Nieuw in vergelijking met NBN B 12-001  
■ Bestond reeds in NBN B12-001

Uittreksel uit EN 197-1

	K	S	D	P	Q	V	W	T	L	LL	CS	
<b>I</b>	x										0-5%	
CEM I	x										0-5%	
CEM II/A-V	x					y					0-5%	
CEM II/B-V	x					y					0-5%	
CEM II/A-L	x								y		0-5%	
<b>II</b>	x									y	0-5%	
CEM II/A-LL	x									y	0-5%	
CEM II/A-S	x	y									0-5%	
...											0-5%	
<b>CEM II/A&amp;B-M</b>	x	← y →										0-5%
<b>III</b>	x	y									0-5%	
CEM III/A	x	y									0-5%	
CEM III/B	x	y									0-5%	
CEM III/C	x	y									0-5%	
<b>IV</b>	x		←		y		→				0-5%	
CEM IV/A&B	x		←		y		→				0-5%	
<b>V</b>	x	x		←	y		→				0-5%	
CEM V/A&B	x	x		←	y		→				0-5%	

/A: y=6-20%  
 /B: y=21-35%

/A: y=36-64%  
 /B: y=66-80%  
 /C: y=81-95%

/A: y=11-35%  
 /B: y=36-55%  
 /A: y=18-30%  
 /B: y=31-50%

3
Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## Mechanische en fysieke eisen volgens EN 197-1, (gewone cementsoorten)

STERKTE- KLASSE	Druksterkte Rc (MPa)				Begin van binding (min)	expansie (mm)
	2journs		28 jours			
	min	min	min	max	min	max
32,5N	-	16,0				10
32,5R	10,0	-	32,5	52,5	75	
42,5N	10,0	-				
42,5R	20,0	-	42,5	62,5	60	
52,5N	20,0	-				
52,5R	30,0	-	52,5	-	45	

4
Opleidingsvergadering van 23 juni 2005


## Normalisatie van cement in België

**Verantwoordelijk comité: Commissie Cement van NBN (ex-BIN)**

- **Gewone cementsoorten** (omzetting van de Europese norm)
  - EN 197-1 ⇒ NBN EN 197-1, vervangt NBN B 12-001
- **Bijzondere cementsoorten**
  - Hoge bestandheid tegen sulfaten (HSR):  
NBN B 12-108 (2001), remplace PTV 600
  - Beperkt alkali-gehalte (LA)  
NBN B 12-109 (2001), remplace PTV 601
  - Portlandcement met hoge beginsterkte (HES):  
NBN B 12-110 (2001)



5
Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## Cementsoorten met hoge bestandheid tegen sulfaten (HSR)




Uittreksel uit NBN B 12-108

Cementsoorten	Kenmerk	Eis
<b>CEM I HSR</b>	<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>≤ 5,0%</b>
	<b>C3A</b>	<b>≤ 3,0%</b>
<b>CEM III/B HSR</b>	<b>per definitie HSR</b>	
<b>CEM III/C HSR</b>		
<b>CEM V/A (S-V) HSR</b>		



6
Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## Cementsoorten met een beperkt alkali-gehalte (LA)



Uittreksel uit NBN B 12-109

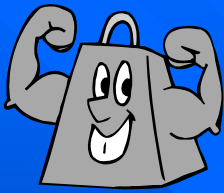
Cementsoorten	Kenmerk	Eis
CEM I LA	$\text{Na}_2\text{O}_{\text{éq}}$	$\leq 0,60\%$
CEM III/A LA	$\text{Na}_2\text{O}_{\text{éq}}$	$\leq 0,90\%$ (S<50%) $\leq 1,10\%$ (S≥50%)
CEM III/B LA	$\text{Na}_2\text{O}_{\text{éq}}$	$\leq 2,00\%$
CEM III/C LA	$\text{Na}_2\text{O}_{\text{éq}}$	$\leq 2,00\%$
CEM V/A (S-V) LA	$\text{Na}_2\text{O}_{\text{éq}}$	$\leq 1,50\%$



7


Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## Cementsoorten met hoge beginsterkte (HES)



Uittreksel uit NBN B 12-110

Cementsoorten	Druksterkte Rc (MPa) 1 dag
CEM I 42,5R HES	$\geq 10,0$
CEM I 52,5N HES	$\geq 15,0$
CEM I 52,5R HES	$\geq 20,0$



8

Opleidingsvergadering van 23 juni 2005


## Nieuwe Europese normen !

### Gewone cementsoorten met lage hydratatiewarmte

### CEM .... LH

**EN 197-1:2000/A1:2004**  
**Amendment A1 to the standard "Cement – Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements"**

Hydratatiewarmte  $\leq 270$  J/g


9
Opleidingsvergadering van 23 juni 2005


## Nieuwe Europese normen !

### Hoogoven cementsoorten met lage beginsterkte

### CEM III ... L

**EN 197-4:2004** "Cement – Part 4: Composition, specifications and conformity criteria for low early strength blastfurnace cements"

STERKTEKLASSE	Druksterkte Rc (MPa)			
	2dagen	7dagen	28dagen	
	min	min	min	max
32,5L	-	$\geq 12,0$	$\geq 32,5$	$\leq 52,5$
42,5L	-	$\geq 16,0$	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
52,5L	$\geq 10,0$	-	$\geq 52,5$	-


10
Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## Nieuwe Europese normen !


### Bijzondere cementsoorten met erg lage hydratatiewarmte

### VLH ...

**EN 14216:2003** "Cement: Composition, specifications and conformity criteria for very low heat special cements"

Hydratatiewarmte ≤ 220 J/g


VLH III VLH IV VLH V	STERKTE- KLASSE	Rc28 dagen (MPa)		Begin binding (min)	expansie (mm)
		min	max	min	max
	22,5	≥22,5	≤42,5	≥75	≤10


11
Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## Nieuwe Europese normen !

### Mortelcement

### MC




**EN 413-1:2004** "Masonry Cement – Composition, specifications and conformity criteria"

Types & Klassen

- MC 5
- MC 12,5
- MC 12,5X
- MC 22,5
- MC 22,5X


Kenmerken

- Druksterkte
- Fijnheid (doorval door 90µm)
- Begin en einde van de binding
- Vormhoudendheid
- Luchtgehalte
- Watervasthoudend vermogen
- Sulfaatgehalte
- Chloridegehalte


12
Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## Samenvatting

- EN 197-1:2000 → CEM ...
- EN 197-1:2000/A1: 2004 → CEM ... LH
- EN 197-4:2004 → CEM III ... L ...
- EN 14216:2003 → VLH ...
- EN 413-1:2004 → MC ...
- NBN B12-108:2001 → CEM ... HSR
- NBN B12-109:2001 → CEM ... LA
- NBN B12-110:2001 → CEM ... HES



13


Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## CE-markering en BENOR-merk


**CE**  
**0965**  
CRAC  
Ampèrestraat 10  
B-6897 Electrostad  
Fabriek van Ohm  
01  
**0965-CPD-C888**  
EN 197-1  
**CEM I 52,5 N**

+

**CEM I 52,5N CE HSR BENOR**

**BENOR**  
15 NBN B 12  


- EN 197-1:2000 & /A1: 2004
- PTV 603
- EN 197-4:2004
- NBN B12-108:2001
- EN 14216:2003
- NBN B12-109:2001
- EN 413-1:2004
- NBN B12-110:2001
- TRA CE 600
- TRA 600



14

Opleidingsvergadering van 23 juni 2005

## Intermezzo: BENOR-merk voor overslagstations

### EN 197-2, §9

TRA 601: REGLEMENT VOOR DE TOEKENNING VAN HET BENOR-  
MERK AAN DE OVERSLAGSTATIONS VOOR GECERTIFICEERD CEMENT  
(OCCN)



**CE**  
reglementair

**BENOR**  
vrijwillig





Overslagstation voor cement		
N° BENOR	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <b>BENOR</b> NBN EN 197-2 - § 9                 </div>	
Centre de distribution de ciment		

- Beheersysteem (FPC), externe audits
- Autocontrole bevestigingsproeven
- Externe controleproeven



15

Opleidingsvergadering van 23 juni 2005