

CUR-Aanbeveling 118

Het nieuwe betonrepareren

Ir. Corné van der Steen

Voorzitter VABOR

(vereniging adviseurs betononderhoud en reparatie)

Directeur TechnoConsult B.V.

(bouwtechnisch en bouwfysisch onderzoek en advies)

• Normserie NEN-EN 1504

Producten en systemen voor de bescherming en
reparatie van betonconstructies –

Definities – Eisen – Kwaliteitsbeheersing en
conformiteitsbeoordeling

- Normserie NEN-EN 1504

Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies –

Definities –Eisen – Kwaliteitsbeheersing en conformiteitsbeoordeling

- Deel 1: Definities
- Deel 2: Oppervlakte beschermingssystemen voor beton
- Deel 3: **Constructieve en niet constructieve reparatie**
- Deel 4 Constructieve hechting
- Deel 5: Injecteren van beton
- Deel 6: Verankeren en betonstaal
- Deel 7: Bescherming tegen wapeningscorrosie
- Deel 8: Kwaliteitsborging en conformiteitsbeoordeling
- Deel 9: Algemene principes voor producten en systemen
- Deel 10: Gebruik van producten en systemen **op de bouwplaats** en kwaliteitsbeheersing van het werk

Normserie NEN-EN 1504

Deel 3	materialen (2005)
Deel 10	uitvoering (2003)
Deel 9	methoden (2008)

Principe	methoden gebaseerd op principe		NEN-EN 1504
3. Betonreparatie	3.1	Handmatig aanbrengen mortel	3
	3.2	Gieten/aanstorten van mortel	3
	3.3	Spuiten van mortel	3
4. Constructief versterken	4.4	toevoeging van mortel (of beton)	3, 4
7. Behoud/herstel passivering	7.1	vergroten dekking: extra mortel	3
	7.2	vervangen gecarbonateerd beton	3
11. Beheersen anode (Bescherming corrosie)	11.1	actieve coating	7
	11.2	isolerende coating	7

Europese norm = intrekken nationale norm?

- Is CUR-Aanbeveling norm?
- Dekt 1504 de lading?

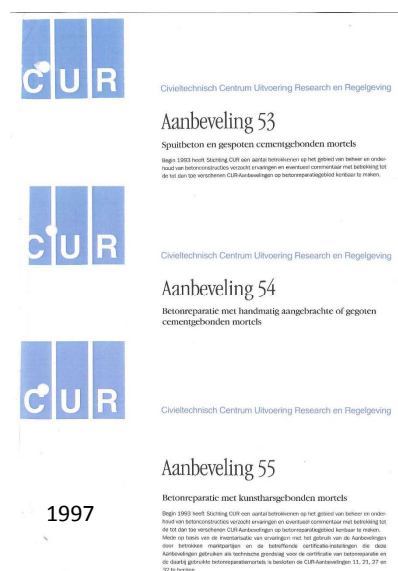
- Toepassingsklasse
- (milieuklasse)

Rc1, Rk1, Rs1 => R1

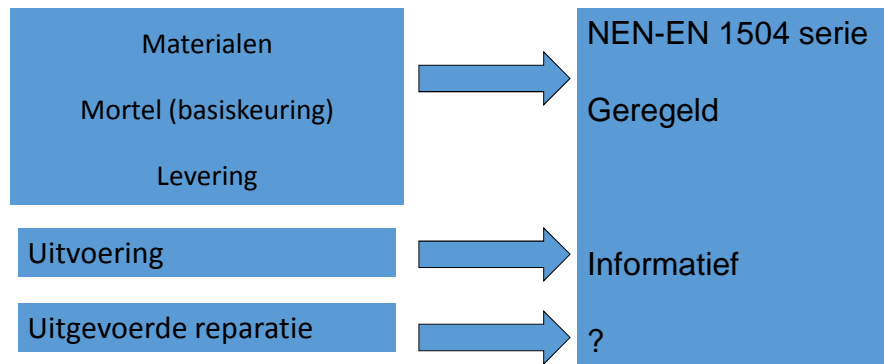
Rc2, Rk2, Rs2 => R2

Rc3, Rk3, Rs3 => R3

- Waar repareer ik!



CUR = EISEN AAN HOE



CUR-Aanbeveling 118

De verbindende schakel

- 1 Onderwerp en toepassingsgebied
- 2 Termen en definities
- 3 Classificaties
 - 1 Algemeen
 - 2 Uitvoeringsklasse
 - 3 Milieuklasse
 - 4 Gevolgklasse
 - 5 Niveau controle en verslaglegging

- 4 Organisatie
 - 1 Voorbereiding
 - 2 Vastleggen vereisten aan herstel
 - 3 Werkplan
 - 4 Startbespreking uitvoering
 - 5 Wijziging in uitvoeringsklasse
 - 6 Tegenstrijdigheid

- 5 Eisen aan materialen
- 1 Algemeen
 - 2 Mortel, cementgebonden
 - 3 Mortel, kunstharsgebonden
 - 4 Hechtlaag
 - 5 Corrosiebescherming betonstaal
 - 6 Betonstaal
 - 7 Vezels

- 6 Eisen aan uitvoering
- 1 Algemeen
 - 2 Personeel
 - 3 Verwijderen beton
 - 4 Opruwen en reinigen ondergrond
 - 5 Betonstaal (reinen, bijplaatsen)
 - 6 Voegen en scheuren
 - 7 Bekisting
 - 8 Materialen
 - 9 Aanbrengen corrosiewerende lag
 - 10 Aanbrengen hechtlaag
 - 11 Aanbrengen mortel
 - 12 Dekking op betonstaal
 - 13 Ontkosten
 - 14 Uitvoeren tijdens ongunstig weer
 - 15 Nabehandelen
 - 16 Gaten van beproeving

- 7 Eisen aan uitgevoerde reparatie
 - 1 Algemeen
 - 2 Mechanische eigenschappen
 - 1 Druksterkte
 - 2 Elasticiteitsmodulus
 - 3 Hechting
 - 4 Hechtsterkte
 - 3 Verdichting
 - 4 Dekking
 - 5 Scheurwijdte
 - 6 Maattoleranties, vlakheid
 - 7 Textuur

- 8 Geschiktheidsonderzoek
- 9 Keuring en controle
 - 1 Algemeen
 - 2 Keuringseisen en frequentie
 - 3 Keuringscriterium
 - 4 Uitvoering keuringen
- 10 Registratie en documentatie
 - 1 Algemeen
 - 2 Uitwerking per niveau
 - 3 Instructie voor inspectie en beheer



3.2.3

Non-structural repair products and systems

products and systems which, when applied on a concrete surface, **restore the geometric or aesthetic aspect** of the structure



3.2.6


structural repair products and systems

products and systems applied to a concrete structure, to replace defective concrete and to **restore structural integrity and durability**


Pb Platform Betononderhoud
Kennisnetwerk voor betononderhoud

Uitvoeringsklassen

SBR CUR net



RE: esthetische betonreparatie	RT: technische betonreparatie	RS: constructieve betonreparatie
Oppervlakkig Geen: -effect duurzaamheid - constructief effect - betonstaal	Mogelijk wel betonstaal in reparatieplek. Primair doel: duurzaamheid herstellen en corrosie betonstaal voorkomen.	Primair doel: Draagvermogen herstellen of vergroten.






 C.A. van der Steen - 13, 14, 15 oktober 2015 TechnoConsult BV ©
 
 VLB branche
Vereniging van leveranciers van betonreparatie- en beschermingsmiddelen

Pb Platform Betononderhoud
Kennisnetwerk voor betononderhoud

Uitvoeringsklassen

SBR CUR net

RE: esthetische betonreparatie	RT: technische betonreparatie	RS: constructieve betonreparatie
CEMENT + KUNSTHARS	CEMENT Beschermen	CEMENT Sterkte (+ beschermen)



 C.A. van der Steen - 13, 14, 15 oktober 2015 TechnoConsult BV ©
 
 VLB branche
Vereniging van leveranciers van betonreparatie- en beschermingsmiddelen

Gevolgen RS

- Onderzoek vooraf is (nog meer) van belang
- Vergunning traject
- Controle verder dan de schade
- Hogere eisen aan reparatie
- Hogere eisen aan bedrijf



Gevolgklassen

GK1	GK2	GK3
Geringe gevolgen		
		

Gericht op bouwdeel dat wordt gerepareerd
Niet op totale constructie (CC-klassen Eurocode)

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Eigen controle reparateur	Controle door bedrijf Volgens procedures (ISO 9001 / BRL 3201)	Door bedrijf met BRL 3201 certificaat	Zie 3 + externe partij

gevolgklasse	RE	RT	RS
	Esthetisch herstel	Technisch herstel	Constructief herstel
GK1	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
GK2	Niveau 1	Niveau 3	Niveau 3
GK3	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4

- Schadekenmerken en (mogelijke) oorzaak
- Constructief van belang?
- Methode van herstel, principe
- Risico's en beheersmaatregelen

GOED VOORONDERZOEK IS NOODZAAK

- Meer schade dan voorzien (kennis?)
- Wijziging uitvoeringsklasse



Het bekende verhaal

- **Projectspecificatie !**

- En (of) **werkplan**

➤ **Wie / wat / hoe**

Nieuw in het verhaal, o.a.:

- Opgeven beoogde levensduur
- Startbespreking (afstemming)

Personeel

Vereisten	Uitvoeringsklasse		
	RE	RT	RS
Opleidingsniveau Betonreparateur ten minste*1	Niveau 2	Niveau 2	Niveau 3
Werkervaring per verwerkingstechniek Ten minste 10 dagen in de afgelopen	12 maanden	6 maanden	6 maanden
Ondersteuning door toegestaan	Ten hoogste 2 niet gekwalficeerde medewerkers	Ten hoogste 2 niet gekwalficeerde medewerkers	Niveau 2 betonreparateurs

Zie voordracht VLB

	RE	RT	RS
GK1	R1	R3	R3
GK2	R1	R3	R4
GK3	R2	R4	R4

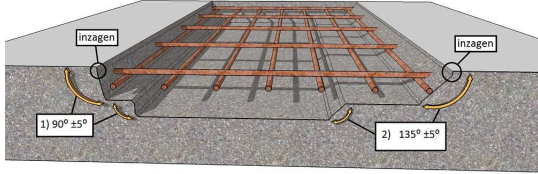
Pb Platform
Betononderhoud
Kennisnetwerk voor betononderhoud

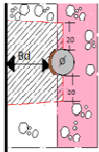
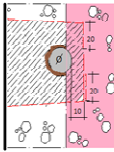
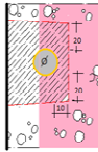
Saneren, herstel

**SBR
CUR**
net

1) minimale hoek
2) maximale hoek

zaagsnede



- betronsoppvlak
- rebarproducten
- kettingslaal
- corrosiewerende laag
- reparatiemortel

B VERENIGING VAN
GECERTIFICEERDE
BETON
R REPARATIE
BEDRIJVEN

V A B O R C.A. van der Steen - 13, 14, 15 oktober
2015 TechnoConsult BV ©

VLB branche
Vereniging van leveranciers van
betonreparatie- en beschermingsmiddelen

Pb Platform
Betononderhoud
Kennisnetwerk voor betononderhoud

Saneren, herstel

**SBR
CUR**
net



B VERENIGING VAN
GECERTIFICEERDE
BETON
R REPARATIE
BEDRIJVEN

V A B O R C.A. van der Steen - 13, 14, 15 oktober
2015 TechnoConsult BV ©

VLB branche
Vereniging van leveranciers van
betonreparatie- en beschermingsmiddelen

- A. Voor aanbrengen mortel
- B. Tijdens aanbrengen mortel
- C. Materialen
- D. Gerepareerde constructie

Druksterkte

RE geen eis;

RT geen eis;

RS projectspecificatie, maar ten minste
- de druksterkte uit ontwerp
- of druksterkte in werk bepaald

nr.	Kenmerk	Test methode	T O	Referentie	Frequentie keuring (indien niet standaard)		
					RE	RT	RS
35	Hechting Reparatie Mortel	Afkloppen	T		Elke reparatie	Elke reparatie	Elke reparatie
		Trekproef	T	NEN-EN 1542		Nader te bepalen	GK2: ≥ 3 metingen GK3: ten minste 1 meting per 10 m ² gerepareerd oppervlak (minimum 3)

ALTIJD VAST!

RE: geen eis

RT: ten minste 0,6 N/mm²

Hechting RS



Sterkteklasse beton	Hechtsterkte reparatie ten minste [N/mm ²]
B15 of C12/15	0,9
B25 of C20/25	1,0
B30 of C25/30	1,2
B35 of C28/35	1,4
B45 of C35/45	1,5
B55 of C45/55	1,8
B65 of C53/65	2,0

Elke meting moet voldoen

In serie van 3 metingen mag 1 meting

- < 0,85 van eis
- > 1,15 van eis

Indien meetwaarde niet voldoet

2 nieuwe metingen

- Toenemende eisen afhankelijk van niveau
= uitgebreid!

Overzicht verwerkte materialen

Locaties die zijn hersteld

Schade vastleggen voor en na saneren (foto's)

Keuringsresultaten

- Overdracht van nieuwe kennis
- Deskundigheid borgen van Betononderhoudkundigen
- Deskundigheid herkenbaar maken
- Delen ervaringen

Bureauleden:

Adviesbureau ir. J.G. Hageman, Movares Nederland, SGS Intron, DNV Kema, Nebest, TechnoConsult, TNO bouw, Witteveen en Bos

Belangstellende leden:

Provincie Gelderland, provincie Noord-Holland, VBR, Balm, Hemubo betontechniek, Ivacon engineering, Rendon groep, DRT Vloeren, Servicis, Tebecon, Cugla, Grouttech, Keim, Mapei, Sika



Info



VRAGEN: Corné van der Steen

c.a.vandersteen@technoconsult.nl

<http://www.sbrcur.net/producten/curaanbevelingen/aanbeveling-118-repareren-van-beton>



C.A. van der Steen - 13, 14, 15 oktober
2015 TechnoConsult BV ©



VLB branche
Vereniging van leveranciers van
betonreparatie- en beschermingsmiddelen