

---

## » **Oversigt over EN 1504** og konkrete eksempler på anvendelsen **ALECTIA**

Jens Mejer Frederiksen  
Akademiingeniør (B)  
Chefrådgiver, beton  
[jmf@alectia.com](mailto:jmf@alectia.com)

### » **Emner**

---

- Baggrund og herunder EU-forordningen
- EN 1504-serien overblik og indhold
- CE-mærkning – hvad gælder og hvad skal man holde øje med?
- EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering
- EN 1504-9: Reparationsprincipper og -metoder
- Produktstandarderne og et blik ind i EN 1504-3
- Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien
- Sammenfatning
- Vide mere?

## » **Emner**

---

- Baggrund og herunder EU-forordningen
- EN 1504-serien overblik og indhold
- CE-mærkning – hvad gælder og hvad skal man holde øje med?
- EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering
- EN 1504-9: Reparationsprincipper og -metoder
- Produktstandarderne og et blik ind i EN 1504-3
- Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien
- Sammenfatning
- Vide mere?

## » **Baggrunden for standardisering i EU**

“**Det indre marked**” i EU skal bl.a. sikre den frie bevægelighed for **varer** (art. 34 TEUF)

Først kom **Byggevaredirektivet**, hvis *tilsigtede mål* skulle implementeres via medlemsstaternes retssystemer (via *nationale* regler for anvendelsen af direktivet)

Det medførte behovet for den *tekniske* harmonisering i form af *fælles produktstandarder*.

Produkternes opfyldelse af de harmoniserede *produktstandarder* gør, at byggevareproducenterne kan påberåbe sig *den frie bevægelighed* for deres varer.

Derfor skulle det være slut med særregler i de enkelte lande.

## » **Baggrunden for standardisering i EU**

I 2013 trådte **Byggevareforordningen** i kraft. [En *forordning* adskiller sig fra et *direktiv* ved, at forordningen gælder som en slags "EU-lov" direkte – dvs. den ikke skal (og som hovedregel heller ikke må) implementeres nationalt.]

Produktstandardernes **tekniske dele er uændrede**, men formelle detaljer vil blive justeret.

### » **Emner**

---

- Baggrund og herunder EU-forordningen
- EN 1504-serien overblik og indhold
- CE-mærkning – hvad gælder og hvad skal man holde øje med?
- EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering
- EN 1504-9: Reparationsprincipper og -metoder
- Produktstandarderne og et blik ind i EN 1504-3
- Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien
- Sammenfatning
- Vide mere?



## » EN 1504-serien

### **De 10 delstandarder:**

- EN 1504-1 Formål og definitioner
- EN 1504-2 *Overfladebeskyttelse*
- EN 1504-3 *Konstruktiv og æstetisk reparation*
- EN 1504-4 Konstruktiv forstærkning ved pålimning af armering
- EN 1504-5 *Betoninjektion*
- EN 1504-6 Mørtelinjicering og ankre samt udfyldning af hulrum
- EN 1504-7 Beskyttelse mod armeringskorrosion
- EN 1504-8 Kvalitetskontrol og overensstemmelse
- EN 1504-9 Almindelige principper for anvendelse af produkter og systemer
- EN 1504-10 Byggepladsanvendelse af produkter og systemer samt kvalitetskontrol af udført arbejde

2015-02-03

DBF - Betonreparation og renovering,  
Kolding

7

## » Hvad er EN 1504?

- Serien EN 1504 er den gruppe af fælles *tekniske* standarder, der som et samlet hele udgør en fælleseuropæisk **standard for reparation af beton**.
- Kun de seks *produktstandarder* (2, 3, 4, 5, 6, og 7) er harmoniserede.
- For at kunne markedsføre et produkt til reparation og beskyttelse af betonkonstruktioner, skal produktet være CE-mærket iht. den/de relevante produktstandard(-er).
- For at sikre, at systemet i EN 1504 fungerer efter standardiseringsarbejdets hensigter skal alle standarder i serien følges.

2015-02-03

DBF - Betonreparation og renovering,  
Kolding

8

EN 1504 som helhed  
"standardiserer" således  
**reparation og beskyttelse af  
betonkonstruktioner**

2015-02-03

DBF - Betonreparation og renovering,  
Kolding

9

*Danmark har ikke tidligere haft standarder for  
reparation af betonkonstruktioner, men vi har  
haft gode skoler herfor – så for nogen af os er  
det meste **"business as usual"***

2015-02-03

DBF - Betonreparation og renovering,  
Kolding

10

## » EN 1504-serien

### **De 10 delstandarder:**

EN 1504-1 Formål og definitioner

EN 1504-2 *Overfladebeskyttelse*

Producenter

EN 1504-3 *Konstruktiv og æstetisk reparation*

**Harmoniserede**

EN 1504-4 Konstruktiv forstærkning ved pålimning af armering

EN 1504-5 *Betoninjektion*

EN 1504-6 Mørtelinjicering og ankre samt udfyldning af hulrum

EN 1504-7 Beskyttelse mod armeringskorrosion

EN 1504-8 Kvalitetskontrol og overensstemmelse

Kontrolorgan

EN 1504-9 Almindelige principper for anvendelse af produkter og systemer

Projekterende

EN 1504-10 Byggepladsanvendelse af produkter og systemer samt kvalitetskontrol af udført arbejde

Udførende/tilsyn

2015-02-03

DBF - Betonreparation og renovering,  
Kolding

11

## » Emner

- Baggrund og herunder EU-forordningen
- EN 1504-serien overblik og indhold
- CE-mærkning – hvad gælder og hvad skal man holde øje med?
- EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering
- EN 1504-9: Reparationsprincipper og -metoder
- Produktstandarderne og et blik ind i EN 1504-3
- Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien
- Sammenfatning
- Vide mere?



## » Generelt om CE-mærkning – hvad gælder?

- CE-mærkningen er et bevis på, at et produkt opfylder et sæt af minimumskrav til produktets ydeevne – kravene er defineret i produktstandarden
- Det er producenten, der skal forsyne byggevaren med CE-mærkningen, og som har ansvaret for, at den er korrekt, og at alle oplysninger og dokumenter følger varen.

## » Generelt om CE-mærkning – hvad gælder?

- Andre led i kæden, dvs. entreprenør, rådgiver, bygherre, etc., **har et selvstændigt ansvar for, at der anvendes korrekt CE-mærkede byggevarer**

[metoden her kaldes "*selvregulering*" og bruges flere steder i EU-reglerne og er bl.a. introduceret i byggeriet via Bips' standardbeskrivelser (der er en branchestandard)]

## » Generelt om CE-mærkning – hvad gælder?

...

- **Derfor:** Du skal afhængig af din rolle sikre dig, at de produkter, som du foreskriver/forhandler/bruger er korrekt CE-mærkede.

## » Generelt om CE-mærkning - der er tre dele...

### **Del 1:**

Den CE-mærkning, der skal følge produktet, kan enten anbringes på produktet, på en label, på emballagen eller i ledsagende dokumenter. I den relevante CE-mærkningsstandard er mulighederne angivet i annekst ZA.

### **Del 2:**

En CE-overensstemmelseserklæring skal være udfærdiget og klar til udlevering overfor kunder. Hvad den skal indeholde står i den relevante standard.



## » Generelt om CE-mærkning - der er tre dele...

### Del 3:

Derudover skal der **eventuelt** også udfærdiges et certifikat. Hvis det er krævet i den relevante standard, at der medvirker et notificeret (bemyndiget) organ ved test af produktet, skal der også være et certifikat. Certifikatet udstedes af det notificerede organ.

### **Betydning af del 3:**

*Iht. til de seks produktstandards Tabel ZA.2 **skal** alle produkter, der anvendes (varigt/permanent) i bygge- og anlægskonstruktioner være CE-mærket efter systemet "2+". Det betyder, at der skal være en ekstern overvågning af produktionsstedet. Overvågningen udføres af et "certificeret organ".*

## » Hvilke oplysninger skal CE-mærket indeholde?


 01234	CE conformity marking consisting of the CE symbol given in directive 93/68/EEC
AnyCo Ltd, PO Bx 21, B-1050	Identification number of the notified body (for system 2+)
00	Name or identifying mark and registered address of the producer
0123-CPD-0456 EN 1504-2	Last two digits of the year in which the marking was affixed
surface protection products  hydrophobic impregnation	Number of the FPC certificate (for system 2+)
Depth of penetration Class II: $\geq 10$ mm	No of European standard
Water absorption and resistance to alkali as: absorption ratio $< 7,5$ % compared with the untreated specimen absorption ratio $< 10$ % after immersion in alkali solution	<b>Description</b> and information on product and on regulated characteristics
Drying rate for hydrophobic impregnation: class II: $> 10$ %	
Dangerous substances comply with 5.4	

Figure ZA 1 – CE marking information,  
DBF - Betonreparation og renovering,  
2015-02-03  
Kolding

## » Hvilke oplysninger skal CE-mærket indeholde?


 01234	CE conformity marking consisting of the CE symbol given in directive 93/68/EEC
AnyCo Ltd, PO Bx 21, B-1050	Identification number of the notified body (for system 2+)
00	Name or identifying mark and registered address of the producer
0123-CPD-0456	Last two digits of the year in which the marking was affixed
EN 1504-2	Number of the FPC certificate (for system 2+)
surface protection products	No of European standard
hydrophobic impregnation	<b>Description</b> and information on product and on regulated characteristics
Depth of penetration Class II: $\geq 10$ mm	
Water absorption and resistance to alkali as: absorption ratio $< 7,5$ % compared with the untreated specimen absorption ratio $< 10$ % after immersion in alkali solution	
Drying rate for hydrophobic impregnation: class II: $> 10$ %	
Dangerous substances comply with 5.4	

Figure ZA.1 — CE marking information  
DBF - Betonreparation og renovering,  
2015-02-09  
Kolding

19

## » Emner

- Baggrund og herunder EU-forordningen
- EN 1504-serien overblik og indhold
- CE-mærkning – hvad gælder og hvad skal man holde øje med?
- EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering
- EN 1504-9: Reparationsprincipper og -metoder
- Produktstandarderne og et blik ind i EN 1504-3
- Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien
- Sammenfatning
- Vide mere?



- » EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering

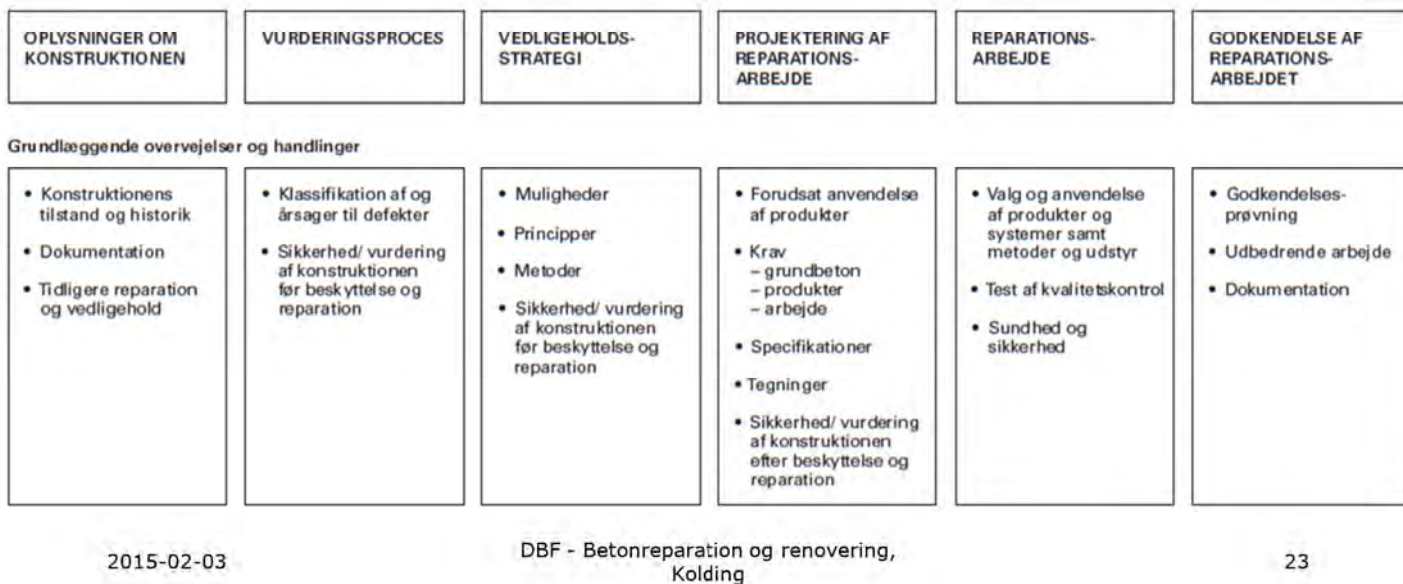
## Én altdominerende forudsætning for EN 1504 er:

*En betonkonstruktion kan kun repareres og/eller beskyttes, hvis årsagen til skaden er kendt og kan fjernes ved at udføre reparationen og/eller beskyttelsen*

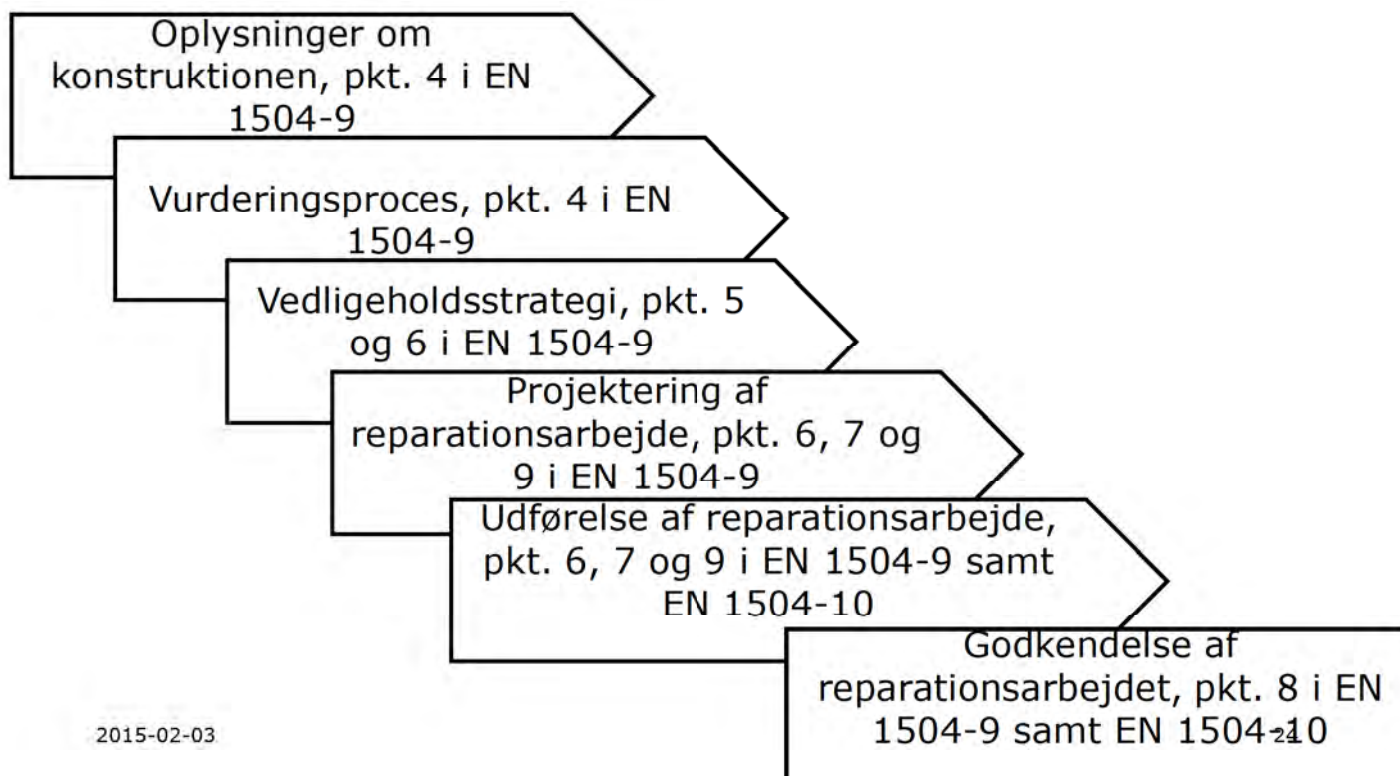




» EN 1504-9 definerer faserne i et typisk reparationsprojekt i Figur A.1:



» De i EN 1504-9 definerede faser i et typisk reparationsprojekt



# Eksempel på detaljeringsgraden i EN 1504-9

Oplysninger om konstruktionen, pkt. 4 i EN 1504-9

Vurderingsproces, pkt. 4 i EN 1504-9

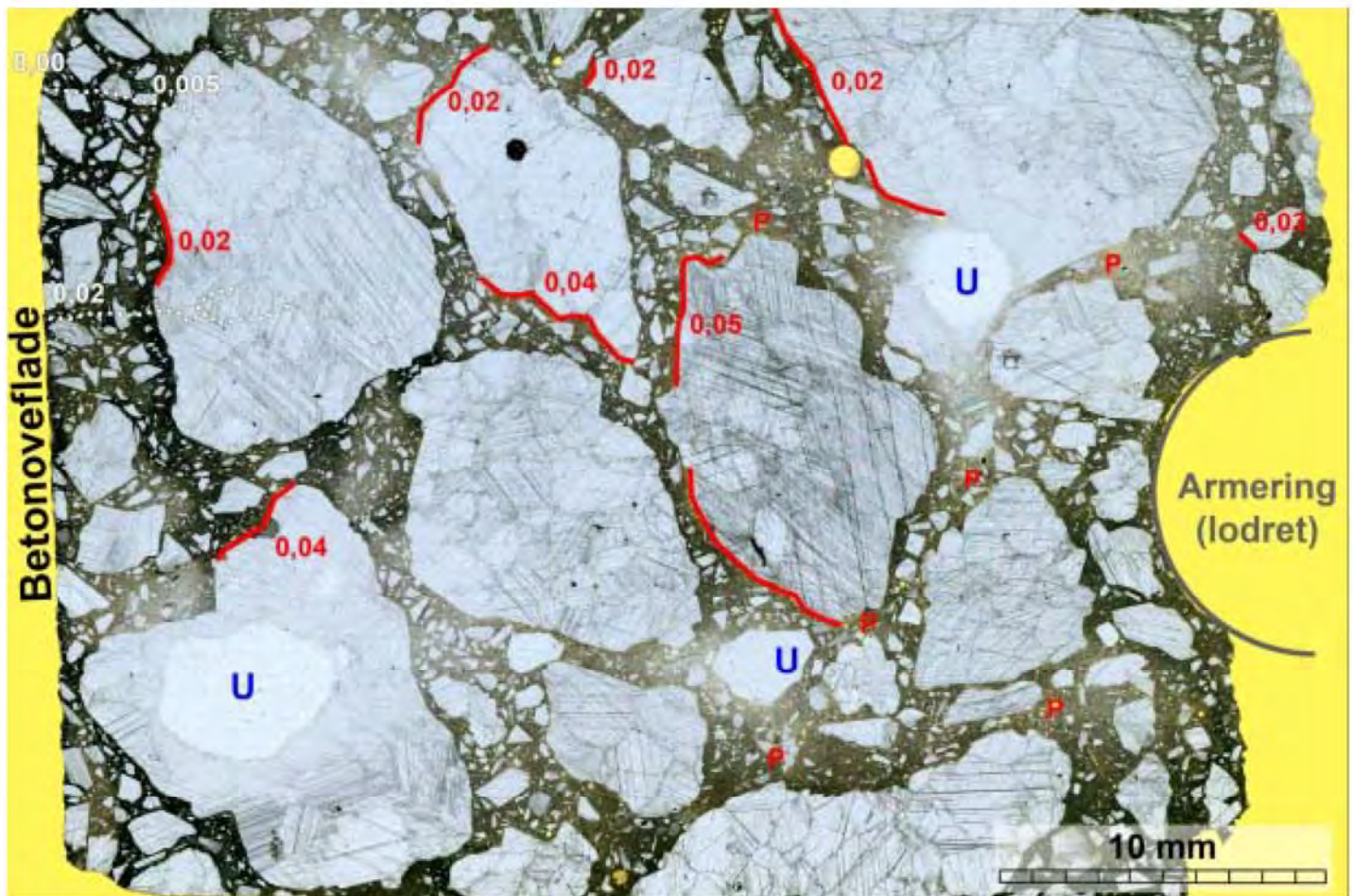
- Man skal kende konstruktionens virkemåde
- Sikkerhed mod svigt før og under reparationsarbejdet
- Evt. behov for lokale reparationer og midlertidige aflastninger

## **Vurdere defekter, deres årsager og udviklingen**

- Synlig tilstand
- Betons og armerings tilstand – se rutediagram i EN 1504-9
- Oprindeligt designprincip
- Miljø og forurenende påvirkninger (fx PCB og bly)
- Historikken – også for miljøpåvirkninger
- Anvendelsesforhold
- Krav til fremtidig anvendelse
- Krav om vurdering af skadesudvikling og restlevetid
- Krav om aktualitet af tilstandsvurdering







## "Quick guide" til EN 1504-9:

- Tilstandsundersøgelse af konstruktionen
- Årsagen/årsagerne til skaden skal identificeres
- Mulighederne for beskyttelse og reparation
- Valg af beskyttelses- og reparationsprincip/-principper
- Valg af metode(r) ud fra typen af skade
- Reparationsmetoderne skal svare til den fremtidige eksponering af konstruktionen
- Reparationsmetoderne skal kunne gennemføres ved brug af produkter og systemer, der er i overensstemmelse med EN 1504-2 til 1504-7



# "Quick guide" til EN 1504-9:

- ❑ Tilstandsundersøgelse af konstruktionen → Hvad er problemet?
- ❑ Årsagen/årsagerne til skaden skal identificeres → Vær sikker på årsagen
- ❑ Mulighederne for beskyttelse og reparation → Overvej hvilke løsninger der er
- ❑ Valg af beskyttelses- og reparationsprincip/-principper → Hvis beskyttelse/reparation vælges (og ikke udskiftning) – så vælg princip efter EN 1504-9 – der er 11 principper
- ❑ Valg af metode(r) ud fra typen af skade → Der er 43 reparationsmetoder, men ofte er kun få af disse relevante
- ❑ Reparationsmetoderne skal svare til den fremtidige eksponering af konstruktionen → Reparationen skal være holdbar
- ❑ Reparationsmetoderne skal kunne gennemføres ved brug af produkter og systemer, der er i overensstemmelse med EN 1504-2 til 1504-7 → Man må kun bruge produkter, der er CE-mærket iht. EN 1504-serien

2015-02-03

DBF - Betonreparation og renovering,  
Kolding

29

## » Emner

- Baggrund og herunder EU-forordningen
- EN 1504-serien overblik og indhold
- CE-mærkning – hvad gælder og hvad skal man holde øje med?
- EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering
- EN 1504-9: Reparationsprincipper og -metoder
- Produktstandarderne og et blik ind i EN 1504-3
- Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien
- Sammenfatning
- Vide mere?

## » Reparationsprincipper efter EN 1504-9:

### **Principper mod betondefekter:**

- P1: Værn mod indtrængning i beton
- P2: Styring af betons fugtindhold
- P3: Genskabelse af beton
- P4: Forstærkning af bygningsdele
- P5: Forbedring af betons fysiske modstand
- P6: Forbedring af betons kemiske modstand

### **Principper mod korrosionsskader:**

- P7: Genskabning af armeringens passivitet
- P8: Forøgelse af betons resistivitet
- P9: Styring af armeringens katodeområder
- P10: Katodisk beskyttelse af armering
- P11: Styring af armeringens anodeområder

## » Reparationsprincipperne fører videre til 30+13 metoder

### **30 metoder vedrørende betondefekter**

### **13 metoder vedrørende armeringskorrosion**

Bemærk, at der ikke for alle metoder findes produktstandarder

#### *Eksempler:*

- Dækning af revner i overfladen
- Udskiftning af bygningsdele
- Elektrokemisk chloridudtrækning

Det udelukker naturligvis ikke muligheden for at anvende produkter, der er CE-mærkede efter andre standarder end EN-1504-serien



## » **Princip 1: Beskyttelse mod indtrængning**

*Dvs. mod aggressive stoffer, der skader beton fx vand, væsker, luftarter og kemikalier*

### **Aggressive stoffer kan trænge ind i beton:**

- Gennem beton med højt v/c-forhold
- Gennem ikke komprimeret beton
- Gennem defekter i beton
- Gennem revner i beton
- Gennem et for lille dæklag

### **Betonen kan beskyttes ved:**

- M 1.1 Imprægnering
- M 1.2 Forsegling
- M 1.3 Maling
- M 1.4 Bandagering af revner
- M 1.5 Tætning af revner
- M 1.6 Ændring af revne til fuger
- M 1.7 Beskyttelse med udvendig beklædning
- M 1.8 Membranbelægning

## » **Princip 3: Genskabelse af beton**

*Dvs. genskabe konstruktionsdelen, så den oprindelige geometriske form og statiske funktion opnås, enten ved genstøbning eller erstatning*

- Genstøbning af beton eller udskiftning af elementer kan forekomme ved:
  - Støbefejl
  - Brækage (transport/montering)

Følgende metoder:

- M 3.1 Udskifte oprindelig beton med mørtel, *håndpåført*
- M 3.2 Udskifte oprindelig beton med mørtel eller beton, *blødstøbt i form*
- M 3.3 Udskiftning oprindelig beton med mørtel eller beton, *støbt ved sprøjtning*
- M 3.4 Udskiftning af hele bygningsdele



## » Princip 4: Forstærkning af bygningsdele

Dvs. genskabe

konstruktionsdelens forudsatte bæreevne og stivhed

### Konstruktiv forstærkning af konstruktionsdele i tilfælde af fx

- Projekteringsfejl, dvs. for lidt eller galt placeret armering, eller for små dimensioner
- Udførelsesfejl, dvs. for svag beton eller galt placeret armering
- Øgede krav til konstruktionen

### Følgende metoder:

- M 4.1 Erstatning eller supplering af indstøbt armering (ved indstøbning eller montage af ekstern armering)
- M 4.2 Lime ankre, bolte og armering i udborede huller i beton
- M 4.3 Pålime armering af fladstål, kulfiberbånd eller andre fiberkompositmaterialer
- M 4.5 Injektion af svage områder som revner, hulrum og defekter
- M 4.6 Fyldning af revner og hulrum
- M 4.7 Efterspænding med eksterne kabler

## » Princip 4: Forstærkning af bygningsdele

		EN 1504					
		Del 2 overflade- beskyt.	Del 3 konst. rep.	Del 4 konst. forstærk	Del 5 injektion	Del 6 for- ankring	Del 7 beskyt. arm. kor.
<b>Eksempel:</b> Princip 4 - Forstærkning	M 4.1 Tilføjelse eller udskiftning af armeringsstænger						
	M 4.2 Limankre					X	
	M 4.3 Pladeforstærkning			X			
	M 4.4 Pålimning af mørtel eller beton		X	X			
	M 4.5 Injektion af revner og hulrum				X		
	M 4.6 Udfyldning af revner og hulrum				X		
	M 4.7 Forspænding						

## » **Emner**

- Baggrund og herunder EU-forordningen
- EN 1504-serien overblik og indhold
- CE-mærkning – hvad gælder og hvad skal man holde øje med?
- EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering
- EN 1504-9: Reparationsprincipper og -metoder
- **Produktstandarderne og et blik ind i EN 1504-3**
- Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien
- Sammenfatning
- Vide mere?

## » **Produktstandarderne EN 1504-2, -3, -4, -5 , -6, -7**

Alle produktstandarder har samme opbygning mht. tabeller mv.

Tabel 1 er en oversigt over de egenskaber der stilles krav til afhængig af metoden produktet indgår i

Tabel 2 stiller krav til hvordan produktet skal identificeres ud fra udvalgte karakteristika med et tilladeligt variationsbånd

Tabel 3 og derefter (hvis findes) stiller krav til produktets ydeevne, fx styrke, tæthed, frostbestandighed, vedhæftning, fleksibilitet mv.

Alle standarderne indeholder de samme typer af selvstændige annekser om prøvningshyppighed, klassifikation mv.



» Lidt i detaljen om

## **EN 1504-3 Konstruktiv og æstetisk reparation**

Standarden bruges til reparationsmørtel og -beton, der evt. benyttes sammen med andre produkter, og systemer til at restaurere og/eller udskifte defekt beton og beskytte armering for at forlænge brugstiden af en betonkonstruktion, der udviser tegn på nedbrydning.

Definerer krav til

- identifikation
- ydeevne (inklusive holdbarhedskrav)
- sikkerhed

af produkter og systemer, der benyttes til reparation af bærende og ikke-bærende betonkonstruktioner.

» EN 1504-3 Konstruktiv og æstetisk reparation  
– produkter CE-mærket herefter indgår i  
følgende metoder

### **P3: Genskabning af beton**

- M 3.1 Manuel påføring af mørtel
- M 3.2 Genstøbning med beton eller mørtel
- M 3.3 Påsprøjtning af beton eller mørtel

### **P4: Konstruktiv forstærkning**

- M 4.4 Påføring af ekstra mørtel eller beton

### **P7: Bevarelse eller genskabning af passivitet**

- M 7.1 Forøgelse af armeringens dæklag med mørtel eller beton
- M 7.2 Udskiftning af beskadiget beton

- » EN 1504-3 Konstruktiv og æstetisk reparation – produkter CE-mærket herefter indgår i følgende metoder

**P5: Øgning af fysisk bestandighed**

M 5.3 Påføring af ekstra mørtel eller beton

**P6: Bestandighed overfor kemikalier**

M 6.3 Påføring af ekstra mørtel eller beton

- » EN 1504-3 Konstruktiv og æstetisk reparation – ydeevnekrav, uddrag af Tabel 1  
**Liste over de egenskaber man kan stille krav til**

Egenskaber for ydeevne	Reparationsprincip			
	3	4	7	
	Reparationsmetode			
	3.1, 3.2	3.3 <sup>a</sup>	4.4	7.1, 7.2
Trykstyrke	■	■	■	■
Kloridionindhold <sup>b</sup>	■	■	■	■
Vedhæftningsevne	■	■	■	■
Kontrolleret svind/ekspansion <sup>c</sup>	■	■	■	■
Holdbarhed a) Modstandsevne mod karbonatisering <sup>b,d</sup>	■	■	■	■
Holdbarhed b) Termisk kompatibilitet EN 13687, Del 1, Del 2 eller Del 4 <sup>e</sup>	□	□	□	□
Elasticitetsmodul	□	□	■	□
Skridsikkerhed <sup>f</sup>	□		□	□
Varmeudvidelseskoefficient <sup>c,g</sup>	□	□	□	□
Kapillær absorption (Vandgennemtrængelighed) <sup>e,h</sup>	□	□	□	□

■ ALLE  
tilsigtede  
anvendelser

□ VISSE  
tilsigtede  
anvendelser



» EN 1504-3 Konstruktiv og æstetisk reparation  
– krav til ydeevne, Tabel 3

Nr.	Egenskaber for ydeevne	Reference-substrat (EN 1766)	Prøvnings-metode	Krav			
				Bærende		Ikke-bærende	
				Klasse R4	Klasse R3	Klasse R2	Klasse R1
1	Trykstyrke	Ingen	EN 12190	≥ 45 MPa	≥ 25 MPa	≥15 MPa	≥10 MPa
2	Kloridion-indhold	Ingen	EN 1015-17	≤ 0,05 %		≤ 0,05 %	
3	Vedhæftningsevne	MC(0,40)	EN 1542	≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa <sup>a</sup>	
4	Kontrolleret svind/ekspansion <sup>b,c</sup>	MC(0,40)	EN 12617-4	Vedhæftningsstyrke efter prøvning <sup>d,e</sup>			Ingen krav
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa <sup>a</sup>	
5	Modstandsevne <sup>f</sup> mod karbonatisering	Ingen	EN 13295	$\alpha_k \leq$ referencebeton (MC(0,45))		Ingen krav <sup>g</sup>	
6	Elasticitetsmodul	Ingen	EN 13412	≥20 GPa	≥15 GPa	Ingen krav	

**Bemærk: Eksponeringsklasse indgår ikke**

## » Emner

- Baggrund og herunder EU-forordningen
- EN 1504-serien overblik og indhold
- CE-mærkning – hvad gælder og hvad skal man holde øje med?
- EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering
- EN 1504-9: Reparationsprincipper og -metoder
- Produktstandarderne og et blik ind i EN 1504-3
- Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien
- Sammenfatning
- Vide mere?

## » Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien

## » Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien

- EN 1504-serien opererer *ikke* med begreberne eksponeringsklasse og miljøklasse!
- Det ville være relevant at have i EN 1504-9 og i EN 1504-3 (produktstandarden for reparationsbeton)
- I EN 1504-3 er defineret to reparationstyper (konstruktiv og æstetisk reparation) opdelt i fire styrkeklasser hhv. R4 og R3 samt R2 og R1
- Der findes *ikke* officielle regler for oversættelse fra fx styrkeklasse til miljøklasse!
- Vi har dog ofte brug for at kunne omsætte mellem de to systemer.
- Følgende forslag er **undertegnedes forslag** til brug under danske forhold



## » Eksponeringsklasse/miljøklasse ctr. systemet i EN 1504-serien

### Der er i EN 206-1 defineret følgende grupper af eksponeringsklasser:

X0 Eksponeringsklasse ved ingen risiko for korrosion eller påvirkning

XC... Eksponeringsklasser ved risiko for korrosion forårsaget af karbonatisering

XD... Eksponeringsklasser ved risiko for korrosion forårsaget af andre klorider end fra havvand

XS... Eksponeringsklasser ved risiko for korrosion forårsaget af klorider fra havvand

XF... Eksponeringsklasser ved frost/tø påvirkning

XA... Eksponeringsklasser ved kemisk påvirkning

2015-02-03

DBF - Betonreparation og renovering,  
Kolding

47

## » Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien - Vi kender dette fra EN 206-1/DS 2426:

Miljøklasse, DS 2426	M	M	A	E	A	E
Eksponeringsklasse, iht. EN 206-1/DS 2426	XC2 XC3 XC4	XF1	XS1 XS2 XD1	XS3 XD2 XD3	XF2 XF3	XF4
Styrkeklasse, iht. EN 206-1/DS 2426	C25	C25	C35	C40	C35	C40

2015-02-03

DBF - Betonreparation og renovering,  
Kolding

48

- » Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien - **En relevant oversættelse kunne være:**

Miljøklasse, DS 2426	M	M	A	E	A	E
Eksponeringsklasse, iht. EN 206-1/DS 2426	XC2 XC3 XC4	XF1	XS1 XS2 XD1	XS3 XD2 XD3	XF2 XF3	XF4
Styrkeklasse, iht. EN 206-1/DS 2426	C25	C25	C35	C40	C35	C40
<b>Reparationsstyrkekl. iht. EN 1504-3</b>	<b>R3</b>		<b>R4</b>			

- » Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien - **Men miljøklasse P og "XA'ere" mangler**

Miljøklasse, DS 2426	M	M	A	E	A	E
Eksponeringsklasse, iht. EN 206-1/DS 2426	XC2 XC3 XC4	XF1	XS1 XS2 XD1	XS3 XD2 XD3	XF2 XF3	XF4
Styrkeklasse, iht. EN 206-1/DS 2426	C25	C25	C35	C40	C35	C40
<b>Reparationsstyrkekl. iht. EN 1504-3</b>	<b>R3</b>		<b>R4</b>			



## » Emner

- Baggrund og herunder EU-forordningen
- EN 1504-serien overblik og indhold
- CE-mærkning – hvad gælder og hvad skal man holde øje med?
- EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering
- EN 1504-9: Reparationsprincipper og -metoder
- Produktstandarderne og et blik ind i EN 1504-3
- Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien
- **Sammenfatning**
- Vide mere?

## » Sammenfatning

- EU-standardiseringen skyldes ønsket om varernes frie bevægelighed -
- Der er udstedt en EU-forordning, der gælder på samme måde i alle medlemslande
- Korrekt brug af EN 1504 sikres ved at anvende alle delstandarder
- Producenter skal CE-mærke deres produkter (iht. system 2+) for at kunne markedsføre dem i EU-medlemslande m.fl.
- Vi skal som aktører sikre, at der bruges korrekt CE-mærkede produkter til reparation og beskyttelse af betonkonstruktioner
- Man skal kende konstruktionen og årsagen til skaden, før man reparerer – der er nu et **krav** om ret grundige forundersøgelser
- Begrebet "eksponeringsklasse" eksisterer ikke i EN 1504-serien (ville høre hjemme i del 9 og del 3), men der er her foreslået en mulig oversættelse til brug under danske forhold

## » Emner

- Baggrund og herunder EU-forordningen
- EN 1504-serien overblik og indhold
- CE-mærkning – hvad gælder og hvad skal man holde øje med?
- EN 1504-9: Forundersøgelse og rapportering
- EN 1504-9: Reparationsprincipper og -metoder
- Produktstandarderne og et blik ind i EN 1504-3
- Eksponeringsklasse, miljøklasse og systemet i EN 1504-serien
- Sammenfatning
- Vide mere?

## » Vide mere?

- Besøg [www.DKBI.dk](http://www.DKBI.dk)
- Der udbydes kurser på flere niveauer
- Se fx P604, P608, P611 og P612 m.fl.



---

»Tak for opmærksomheden

**ALECTIA**

**Linked in**

Følg ALECTIA på  
[www.linkedin.com/company/alectia](http://www.linkedin.com/company/alectia)  
[www.alectia.com](http://www.alectia.com)