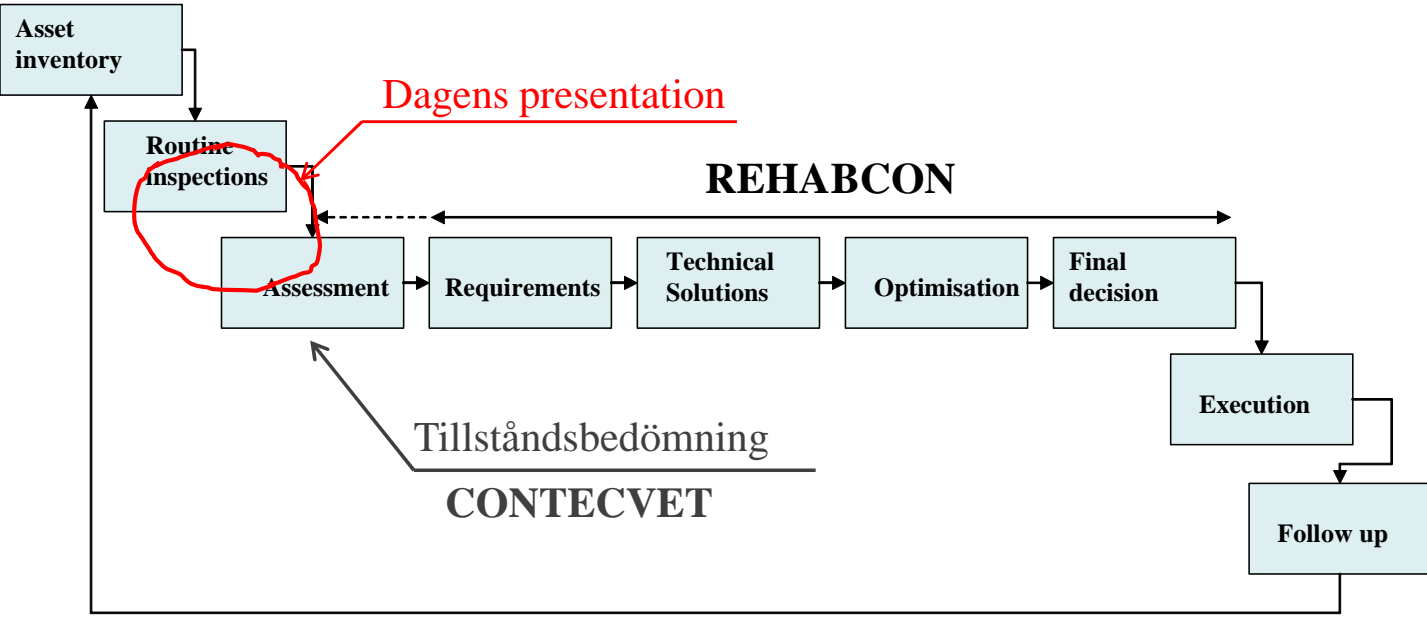


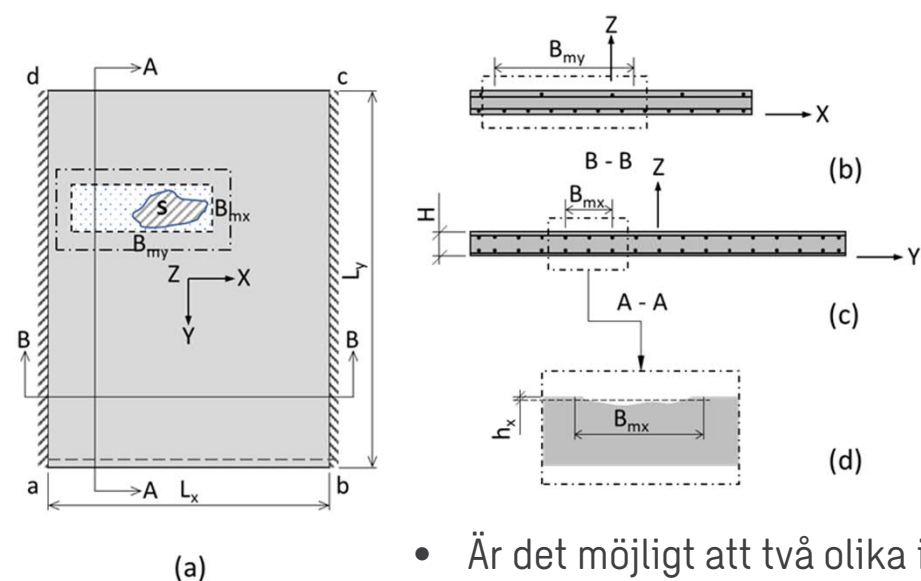
ACCEPTANSKRITERIER FÖR EN EFFEKTIV FÖRVALTNING AV BETONGKONSTRUKTIONER I VATTEN- OCH KÄRNKRAFTVERK



Förvaltningsprocess



Skadebedömning oberoende av utförare, är det möjligt?



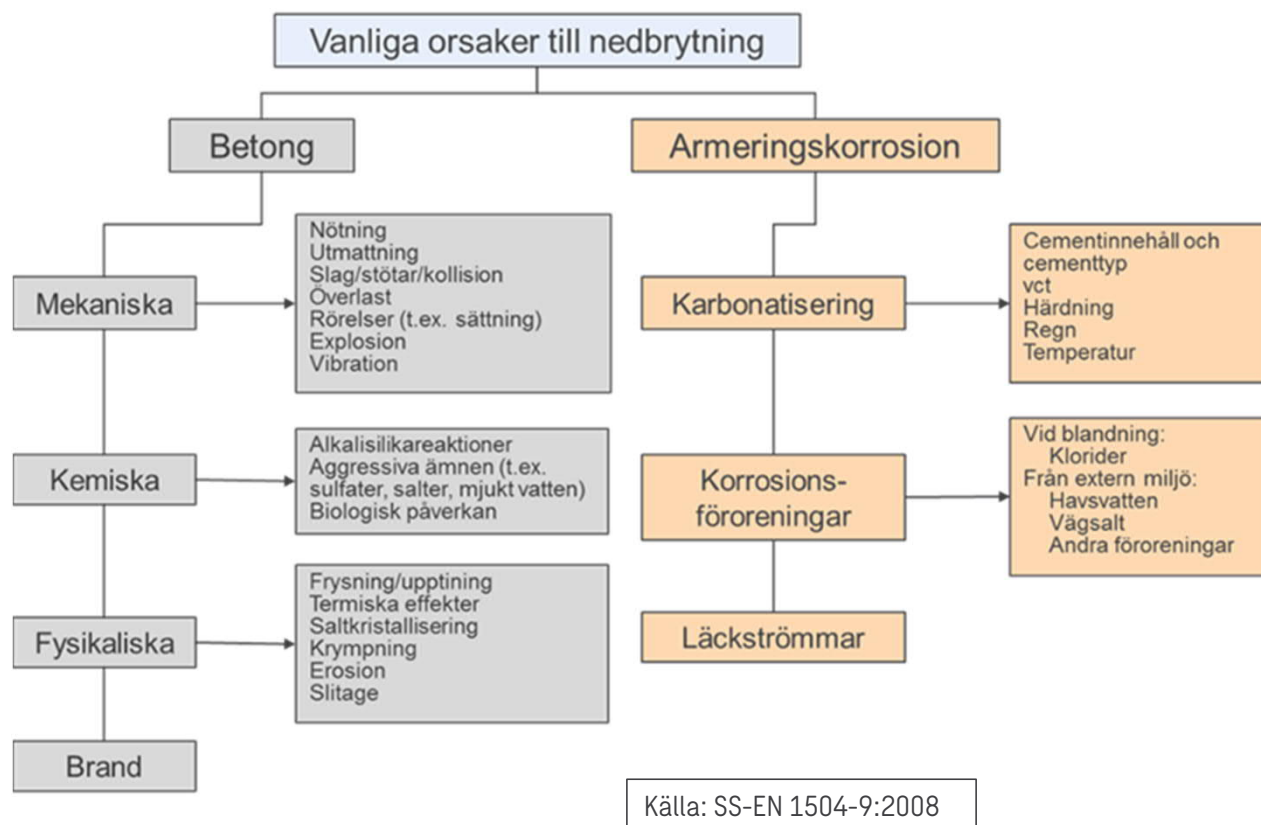
Korrosionsangrepp i havsmiljö



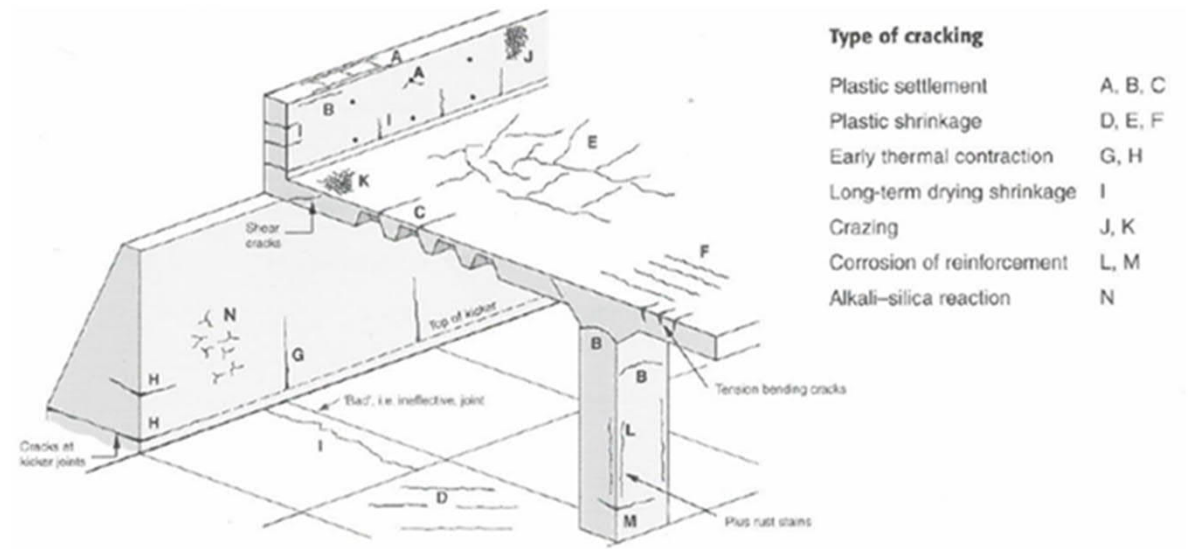
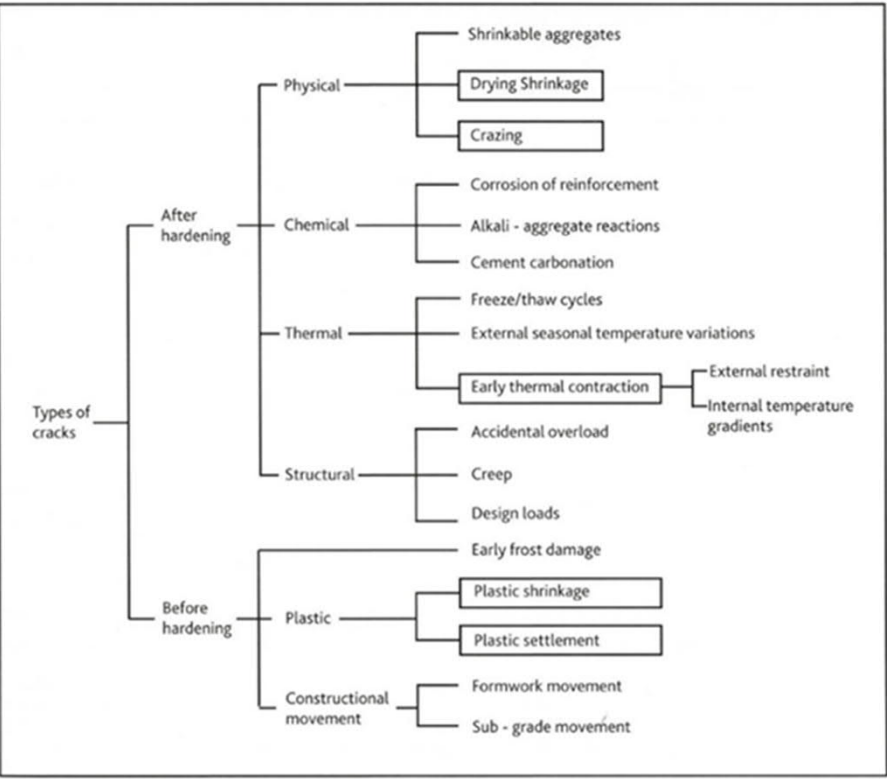
Ytavskalning orsakad av saltfrostangrepp

- Är det möjligt att två olika inspektörer kommer fram till ungefär samma slutsatser?
Det är möjligt förutsatt att man
 - förstår konstruktionens form, beteende och egenskaper.
 - uttrycker nedbrytningseffekterna i konstruktionstekniska termer.
 - har gränsvärden som entydigt skiljer mellan acceptabel och oacceptabel skadenivå.

Vanliga orsaker till nedbrytning av betongkonstruktioner

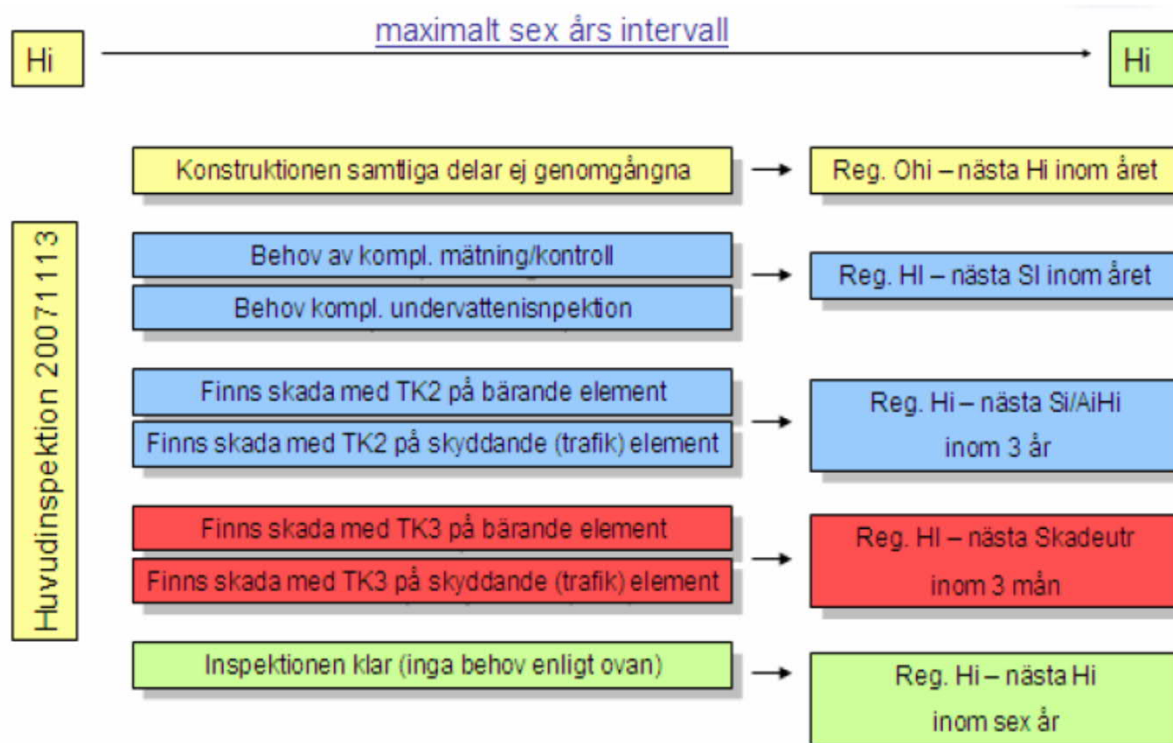


Olika typer av sprickor och sprickorsaker



Non-structural cracks in concrete. Technical report No. 22, Concrete Society

Trafikverkets inspektionskategorier och tillståndsklasser



Huvudinspektion 20071113

Följande tillståndsklasser förekommer.

- 3** Bristfällig funktion vid inspektionstillfället
- 2** Bristfällig funktion inom 3 år
- 1** Bristfällig funktion inom 10 år
- 0** Bristfällig funktion bortom 10 år

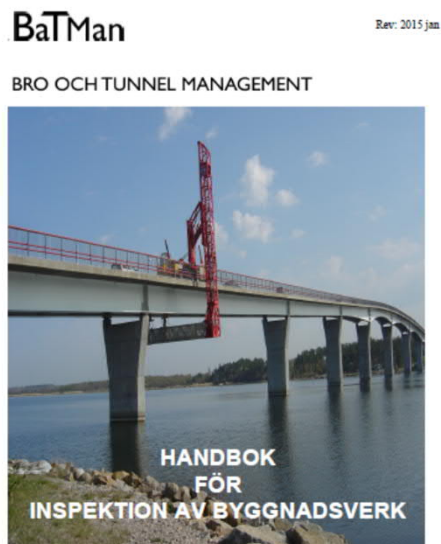
Det funktionella tillståndet bedöms utifrån

- konstruktionsdelens eller konstruktionselementets funktionella egenskap
- de vid projekteringen ställda funktionskraven
- det aktuella och tidigare uppmätta mätvärdena
- förväntad framtida nedbrytning

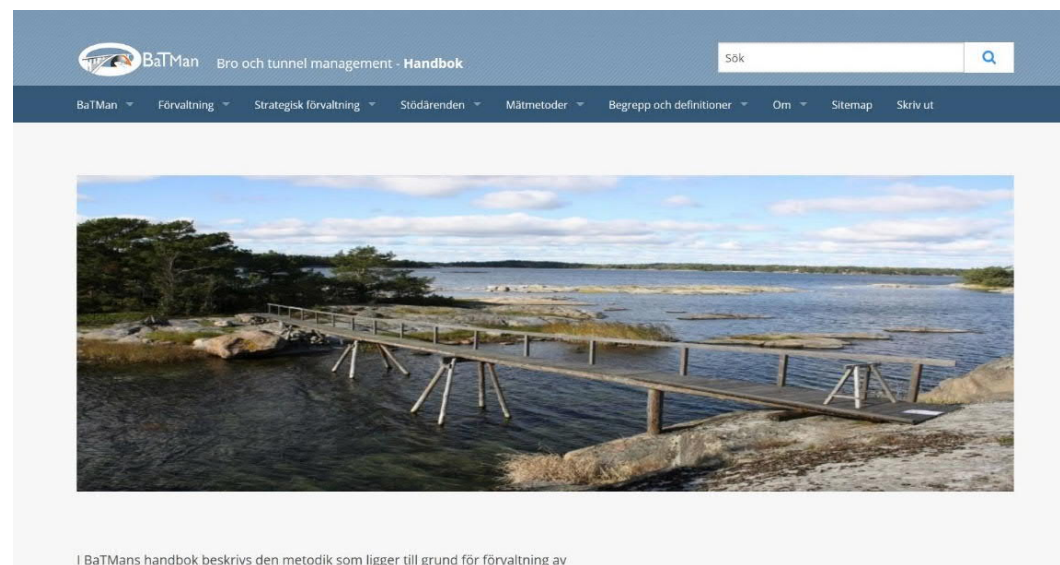
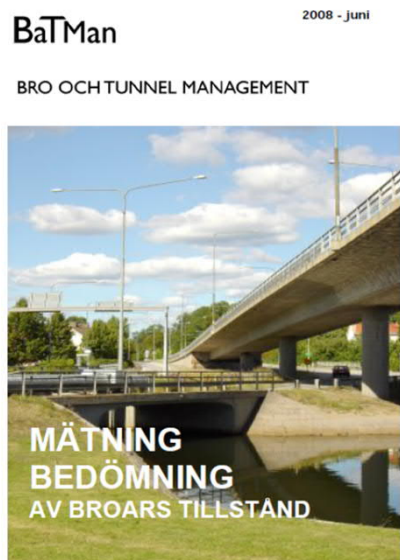
för det skadade konstruktionselementet.

Ai = Allmän inspektion
Hi = Huvudinspektion
Ohi = Ofullständig huvudinspektion
Si = Särskild inspektion

BaTMan – Mätning och bedömning av broars tillstånd



SYFTE, OMFATTNING OCH KRAV



I BaTMans handbok beskrivs den metodik som ligger till grund för förvaltning av

Val av mätmetod

Det finns en beskrivning för varje mätmetod som innehåller:

- Förutsättningar
- Beskrivning
- Mätvärde
- Gränsvärde
- Tillvägagångssätt

Skadetyper	Material	Konstruktionselement	Övrigt	Mätmetod
Vittring, Spjälkning	Armerad betong	Platta	Höjd	10a
Vittring, Spjälkning, Korrosion	Armerad betong, Armeringsstål	Platta	Vidhäftningsförlust: <ul style="list-style-type: none"> Huvudarmering Sekundärarmering Areaförlust: <ul style="list-style-type: none"> Huvudarmering Sekundärarmering Areaförlust med gravrost: <ul style="list-style-type: none"> Huvudarmering Sekundärarmering 	7a 7a 1a 1a 3a 3a
Böjspricka Dragspricka	Armerad betong	Platta		15b
Skjuvspricka, Böjspricka	Armerad betong	Platta		15i
	Armeringsstål	Element tillverkade av armerad betong		41a
Bristande beständighet	Armerad betong	Element tillverkade av armerad betong		42a, 42e ^k 43a, 43b
	Spännbetong	Element tillverkade av spännbetong		42b, 42f ^k 43a, 43b

Metodbeskrivning

Metod 10a

Förutsättningar

Skadetyper	Vittring, spjälkning
Skadat konstruktions- -element	Platta
Skadat material	Armerad betong
Övrigt	Endast skadad del i tryckt zon borträknas

Beskrivning

Bestämning av elementhöjdens minskning i ett tvärsnitt.

Mätvärde	r %
Gränsvärde	10 %

Tillvägagångssätt

Minskningen av elementhöjden för betongtvärsnittet ska bestämmas. Tänk på att mätmetoden endast är tillämplig för betongtvärsnitt med skador i tryckt zon.

- Konstruktionsdelens verkningssätt definieras. Skador i dragen zon behandlas med annan mätmetod.
- Snittet med störst betongskador (i tryckt zon) lokaliseras.
- Medverkande bredd bestäms.
- Skadedjupet mäts inom den medverkande bredden.
- Medelvärdet av skadans djup inom den medverkande bredden beräknas. Tänk på att även ta hänsyn till icke skadad betong inom den medverkande bredden om skadans utbredning är mindre än denna.
- Minskningen av elementhöjden inom den medverkande bredden beräknas.
- Funktionellt tillstånd bestäms.

Tillämpning: Vattenvägar kärnkraftverk

Intagsbyggnad

- Skiljevägg mellan rensack
- Skumbalk vid kylvattentilopp
- Falsförlängning för hjulluckor
- Golvrännor, gallerränna
- Silmaskin
- Frontskärm vid kylvattentilopp
- Bottenplatta
- Kantskoning
- Grov- och fingaller

Kylvattentunnel

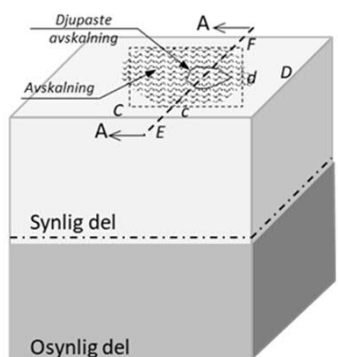
- Sektion av tilloppstunnel
- Armeringsdetaljer och bergförankring i kylvattentunnel
- Betongbeklädning i hjälpkyltunnel
- Tvärsnitt av sprutbetongbeklädd tilloppstunne
- Armering i kylvattentunnel samt offeranod för katodiskt skydd
- Dränagehål och dränageslang i kylvattentunnel
- Gjutfog i kylvattenväg

Turbinbyggnad

- Bjälklag
- Vertikal- och sidobelastade väggar
- Grundplattor
- Pelare
- Schakt
- Upplag till kylvattenpumpar och tillhörande ledningar
- Fundament till maskiner och utrustningar
- Betongkonstruktioner i anslutning till maskiner och utrustningar
- Genomföringar

Kylvattenutlopp

Tillämpning: Betongfundament för luftledningar

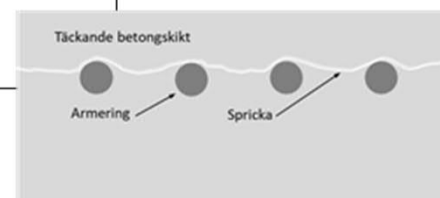
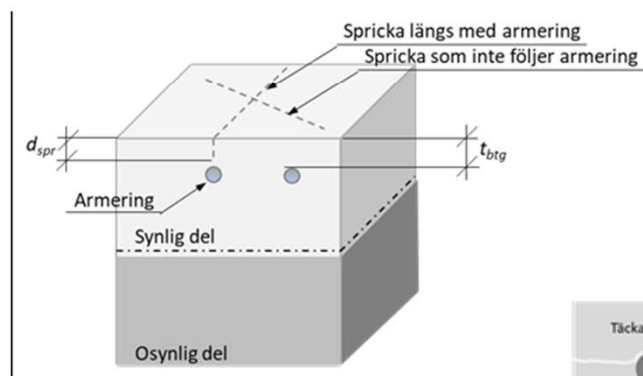
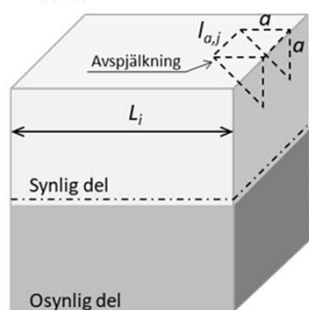
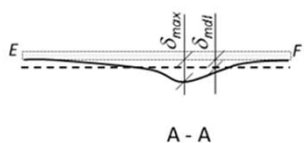


Metoden har anpassats till tillståndsbedömning av olika betongfundament för luftledningar.

Olika typer av skador har definierats

Mätvärden som mäter skadornas omfattning har introducerats

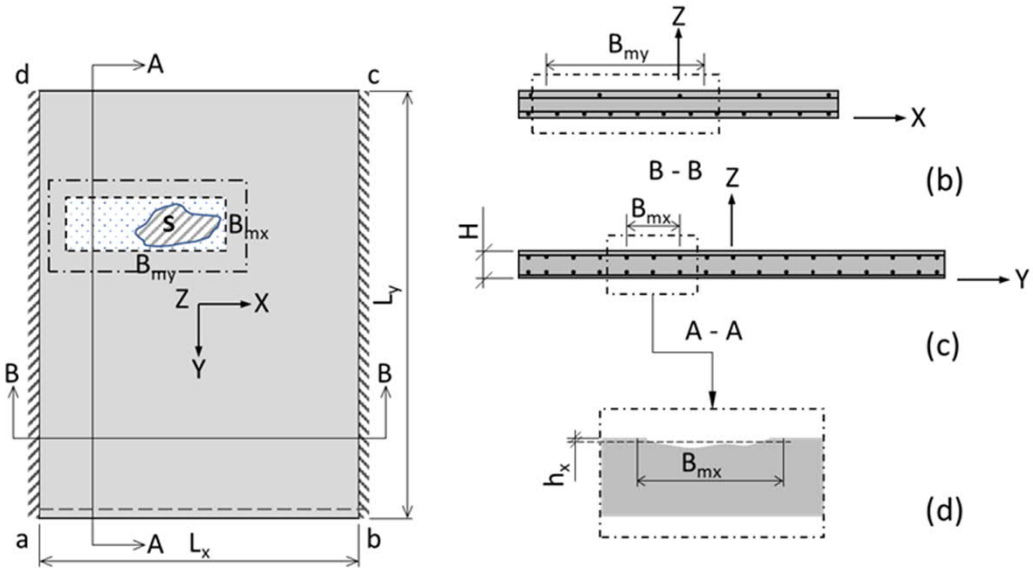
Gränsvärden för tillståndsklassning har angetts.



Tillämpning: Vattenkraftsanläggningar

- Metoden kan anpassas till att även gälla för vattenkraftens anläggningar.
- Vissa inspektörer använder metoden för bedömning av broar i anknytning till vattenkraftanläggningar.
- Det har tillämpats för utskovens betongkonstruktioner.

Exempel – Skadetyp: vittring, spjälkning



(a)



$r = 100 \times \frac{h}{H}$	(%)	Mätvärde
$r \leq 10$	(%)	Gränsvärde
$B_{mx} = 1$	(m)	Bestämmande bredd i huvudbärningsriktning
$B_{my} = 3$	(m)	Bestämmande bredd i sekundärbärningsriktning

Exempel

$H = 0,20 \text{ m}$ $h_x = 0,025 \text{ m}$
 $L_y = 8,0 \text{ m}$ $L_x = 6,0 \text{ m}$

$$r = 100 \times \frac{h_x}{H} = 100 \times \frac{0,025}{0,20} = 12,5 \text{ (\%)} > \text{gränsvärdet} = 10 \text{ (\%)}$$

SWECO

