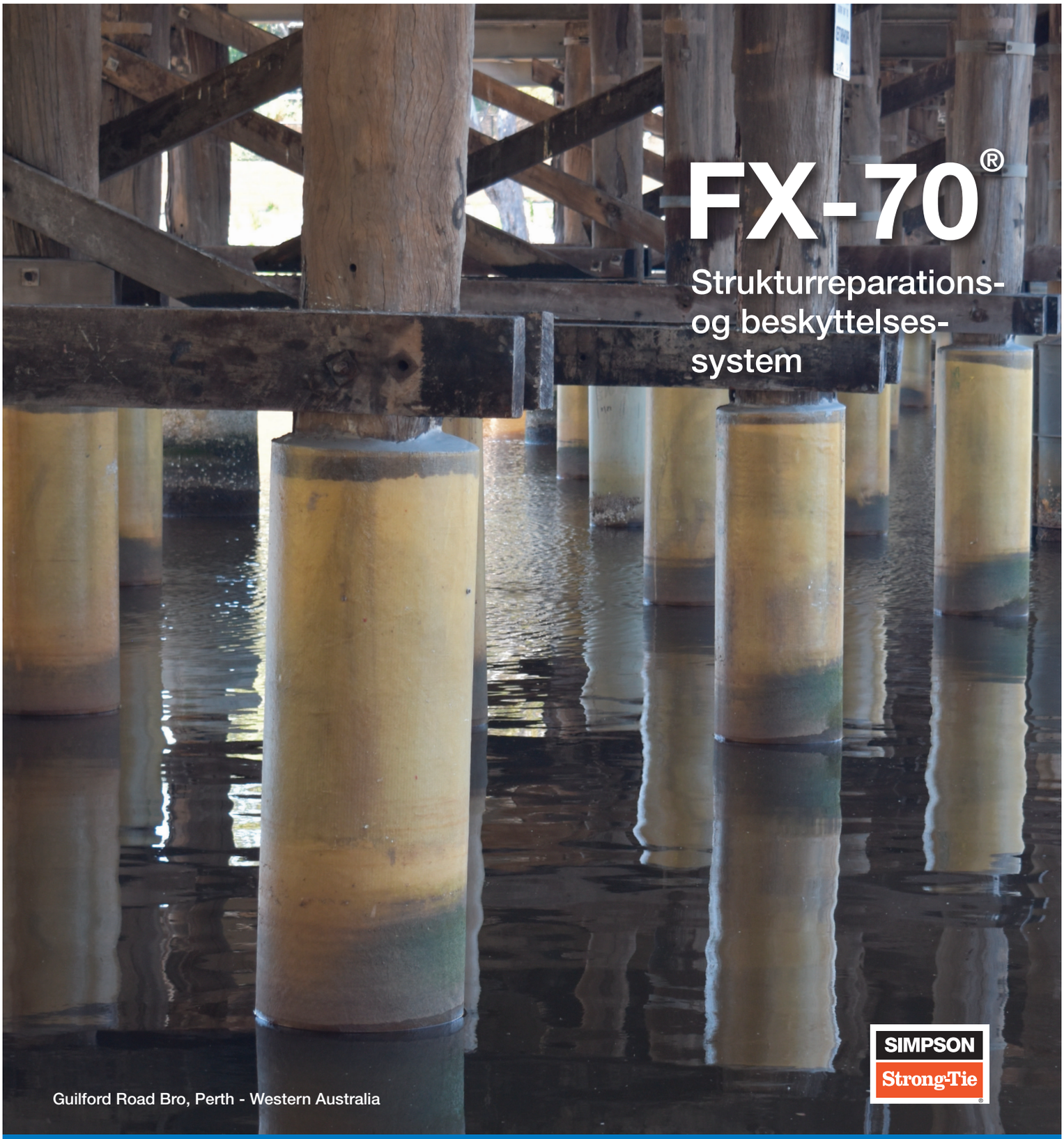
A Simpson Strong-Tie® Company

FX-70®

Strukturreparations- og beskyttelses-system



Guilford Road Bro, Perth - Western Australia

SIMPSON Strong-Tie®

Innovative, alsidige løsninger med FX-70®

I 1970 blev det, for første gang i industriens historie, muligt, med det strukturelle reparations- og beskyttelsessystem, FX-70®, on site at reparere beskadigede grundpæle i havmiljøer. Med FX-70® er det ikke længere nødvendigt at afvande reperationsstedet eller tage strukturen ud af drift. Dermed reduceres den samlede omkostning dramatisk, i forbindelse med genoprettelse af den beskadigede struktur. FX-70® er et korrosionsbestandigt system som kan forlænge levetiden for både aldrende og nye strukturer. Mange af de første reparationer med FX-70® i 1971 er stadig i brug den dag i dag. Det strukturelle reparations- og beskyttelsessystem, FX-70®, tilpasses de nøjagtige specifikationer til hver opgave og sendes direkte til arbejdspladsen.

Betonpæle

Stålpæle

© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

Træpæle

Nye strukturer

© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

Systemoversigt

Angreb på strukturer ved vandlinjen er almindeligt i havmiljøer. Tidevandsaktion, flodstrøm, saltvandseksponering, kemisk indtrængen, flydende affald, borende havdyr, elektrolyse og generel vejrforurening er alle eksempler på faktorer, der påvirker livscyklussen for strukturer i havmiljøer, der behandles med strukturreparationssystemet FX-70®.

FX-70® Kappe (Jacket)

FX-70® kappe giver den ydre beskyttelse til reparationen. Tunge- og rillekappen i glasfiber danner en korrosionsbestandig skal som er UV-resistent og varierer fra 3 mm til 5 mm i tykkelsen.

Fugematerialer med høj styrke

FX-70-6MP™ Multifunktionel marine epoxymørtel og FX-225 Svindfri undervandsmørtel er begge vandufølsomme reparationsforbindelser med høj styrke. FX-70-6MP™ giver fremragende binding til beton, stål, træ og andre almindelige byggematerialer. Disse produkter fortrænger eksisterende vand og kan let placeres i FX-70®-kappen uden den dyre konstuktion af sænkekasse eller afvanding af reparationsstedet. FX-70-6MP™ er ideel til reparation af strukturer med mindre end 25 % sektionstab, og kombineres ofte med FX-225 for at reducere materialeomkostninger ved store job eller til reparation af strukturer med sektionstab, der overstiger 25 %.

Fordele

- Reparerer skader på stedet uden behov for afvanding eller at tage strukturen ud af brug
- Højstyrkematerialer, der binder godt til forskellige underlagsmaterialer
- Korrosionsfrit system forhindrer forringelse, forvitring og erosion
- Egnet til pæle i forskellig form og størrelse
- Systemet er vedligeholdelsesvenligt efter reparation
- Sikker til brug i havmiljøer
- UV-bestandig

FX-70®-glasfiberkappe

Rund

Firkantet

H-formet

Ottekantet

Hver FX-70®-kappe er tilpasset de præcise specifikationer til hvert reparationsprojekt. S&P's erfaring med produktions- og kvalitetstyring sikrer, at kun de bedste kvalitetsprodukter sendes ud til arbejdspladsen.

FX-70®-kapper fås i følgende former:

- Rund
- Firkantet
- H-formet
- Ottekantet

Tekniske specifikationer

Ejendom	Testmetode	Resultat
Vandabsorption	ASTM D570	Maks. 1%
Ultimative trækstyrke	ASTM D638	103 N/mm² min.
Bøjningsstyrke	ASTM D790	172 N/mm² min.
Bøjeligt elasticitetsmodul	ASTM D790	4826 N/mm² min.
Barcol hårdhed	ASTM D2583	45 +/- 7

Tilpassede størrelser

© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

Fugematerialer

FX-70-6MP™ Multifunktionel marine epoxymørtel

FX-70-6MP™ er en 100 % faststofbaseret, tre-komponent, fugtighedsufølsom epoxy-mørtel. FX-70-6MP™ er specielt designet til undervandsbrug med FX-70® **strukturreparations- og beskyttelsessystem**.

Funktionsegenskaber:

- Pumpes eller hældes let
- Høj styrke, lav absorption, slagfast mørtel med længere brugstid
- Afvanding ikke nødvendigt. Kan anvendes under vandet
- Modstandsdygtig overfor kemiske og aggressive vandmiljøer

Anvendelsesområder:

- Som en epoxy-mørtel i FX-70®-systemet
- Som højstyrkemasse i tørre eller våde områder

Begrænsninger:

- Må ikke anvendes i omgivelser eller vandtemperaturer under 4 °C.

Emballagestørrelse:

- 56.8 L enhed
- 11.4 L enhed

Holdbarhed:

- 2 år i original, uåbnet emballage

FX-225 Svindfri unervandsmørtel

FX-225 er en sammenhængende, ikke-segregerende, højstyrket mørtel, der er udviklet til reparation af undervandsbeton.

FX-225 kan pumpes eller støbes på plads for at give en holdbar, korrosionsbestandig reparation.

Funktionsegenskaber:

- Egnet til havmiljøer ved 2 °C og derover
- Klar til brug med tilsætning af vand
- Kan udvides med op til 50 vægtprocent med rent, groft tilslagsmateriale
- Kan pumpes eller støbes gennem vand
- Kan ikke blive plettet eller ruste
- Afvanding ikke nødvendigt

Anvendelsesområder:

- Restaurering af marinestruktur, hvor formning er påkrævet
- Som en stærk, ikke-metallisk mørtel til indkapsling af træ, beton eller stål

Begrænsninger:

- Må ikke anvendes ved omgivelses- eller vandtemperaturer under 2 ° C
- Den maksimalt tiladte vandmængde pr. 25 kg pose er 3,9 liter
- Minimumstykkelse på 5 cm ved anvendelse som en del af FX-70®-strukturreparations- og beskyttelsessystem

© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

FX-225 Svindfri undervandsmørtel

Emballagestørrelse:

- 25 kg pose

Holdbarhed:

- 1 år i original, uåbnet emballage

Epoxy- og reparationspasta

FX-763 Lavmodulær kornkurvet graderet epoxy

FX-763 er et 100 % faststofbaseret, to-komponent, ikke-hængende, lavmodulæt, fugtighedsufølsomt epoxyklæbemiddel.

Funktionsegenskaber:

- Binder til tørre eller fugtige overflader
- Kan være fjerkantet og vil ikke krympe
- Fremragende modstandsdygtighed mod benzin, olie, spildevand og aggressivt vand
- Ikke-hængende materiale, der er ideelt til lodrette og overliggende reparationer
- Kan påføres med murske, spartel eller gummiskraber

Anvendelsesområder:

- Som et stærkt konstruktionsklæbemiddel til almindelige byggematerialer
- Til lodret og overliggende betonlapning, maksimal løftetykkelse på 25 mm
- Som en overdækningpasta til trykinjektionsporte
- Topsmigsmateriale til FX-70®-systemet

Emballagestørrelse:

- 5 kg enhed

Holdbarhed:

- 2 år i original, uåbnet emballage

FX-763CTG Epoxy kappe-forsegler

FX-763CTG er en epoxybaseret klæber der bruges til at forbinde samlingerne i FX-70®- kapperne.

Funktionsegenskaber:

- Let at dispensere med patron
- Hærder under vand

Anvendelsesområder:

- Som kappeforsegler for FX-70®-systemet

Emballagestørrelse:

- 600 ml dobbelt patron

Holdbarhed:

- 2 år i original, uåbnet emballage

© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

Installationsprocedurer

Evaluering

Evaluering på stedet skal udføres af en autoriseret inspektør, før der en reparationsprotokol påbegyndes. Dette er afgørende ved planlægning af havreparationer og for at opnå en effektiv løsning, og den bør omfatte:

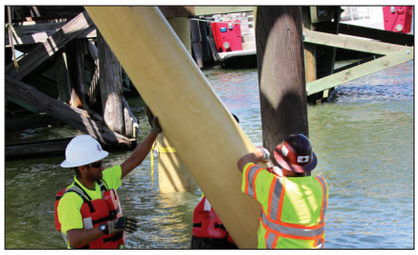
- Pæletype, form, diameter
- Samlet længde af det berørte område
- Estimeret procentmæssigt sektionstab
- Vandtemperaturområde
- Tidevandszoneområde
- Miljømæssige faktorer, der potentielt kan medføre skade

FX-70® Afstandsklodser (Jacket Spacers)

Afstandsklodser, som sikrer et sammenhængende ringformet hulrum omkring området, der skal repareres, kan installeres under kappefabrikation eller i felten. Feltinstallation anbefales til store job for at maksimere forsendelseseffektiviteten. Se s. 9 for anbefalinger til ringformede mellemrum.

Installation (rund pæl vist, andre anvendelser ligner)

1. Monter en krans af FX-763CTG i låsesporet af kappen og læg FX-70®-kappen rundt om pælen, der skal repareres.



2. Sæt tungen ind i låserillen på kappen og anbring den således, at der er 460-610 mm ubeskadiget pæl over og under det beskadigede område.

3. Installer midlertidig bundtætning på bunden af kappen. Forseglingen kan installeres, før kappen anbringes.

4. Installer udvendig forbindingstømmer. Spændebånd vist til rund pæleforbindingstømmer.

5. Installer en selvskærende maskinskrue i rustfrit stål hver 150 mm for at fastgøre tunge- og rilleforbindelsen.

6. Installer 150 mm FX-70-6MP™ Marine epoxymørtel for at skabe bundforsegling. Lad massen hærde natten over.

7. Pæle med ≤ 25 % sektionstab, udfyldes resterende hulrum i kappen med FX-70-6MP™. Pæle med > 25 % sektionstab, fyldes hulrum med FX-225, efterlad 100 mm åben på toppen af kappen. Fyld de resterende 100 mm med FX-70-6MP™.

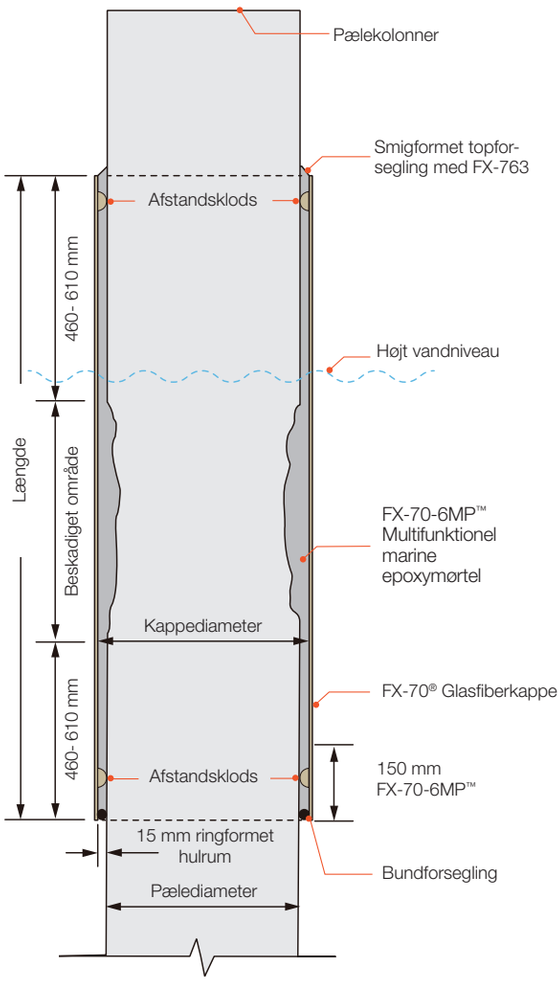
8. Installér FX-763 kornkurvet graderet epoxy i bunden af kappen og efterbehandl det til en 45° konisk smig, der skaber en vand- og kemikalieresistent barriere for reparationssystemet.

9. Fjern spændebåndene. Reparation udført.

© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

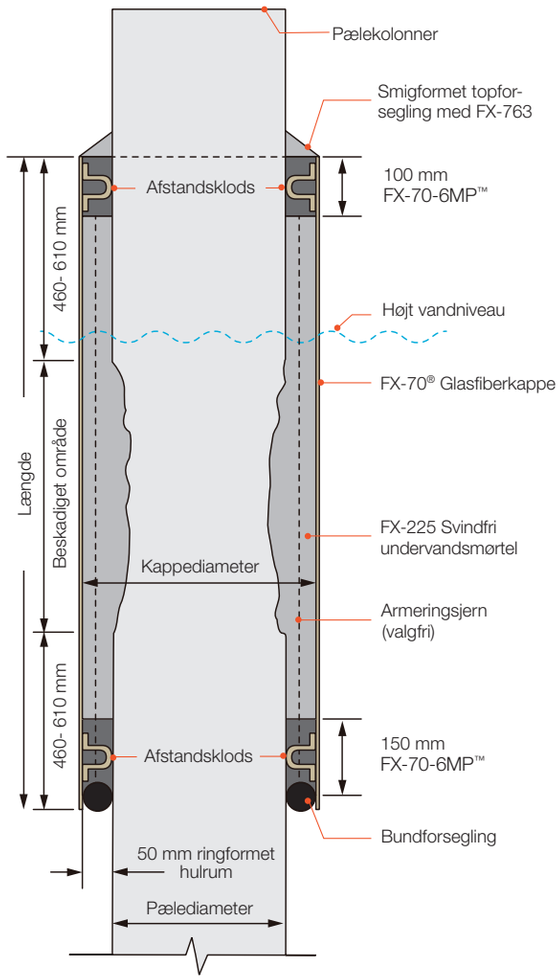
Reparationsmuligheder baseret på sektionstab

Sektionstab ≤ 25 %



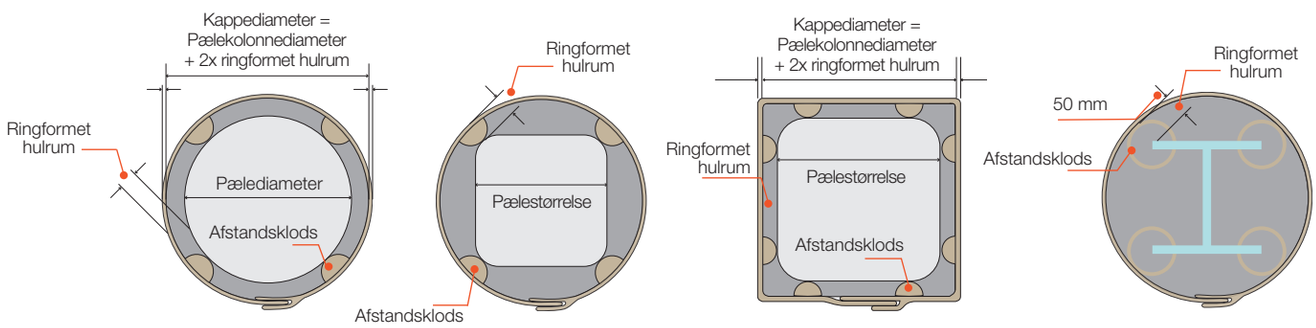
- FX-70-6MP™ Multifuntionel marine epoxymørtel bruges til bundforsegling og reparation
- Typisk ringformet hulrum på 15 mm
- 20 mm ringformet hul til H-pæle

Sektionstab > 25 %



- FX-70-6MP™ Multifunktionel marine epoxymørtel bruges til top- og bundforsegling
- FX-225 Svindfri undervandsmørtel bruges til reparation
- Typisk ringformet hulrum på 50 mm

Anvendelseseksempler



© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

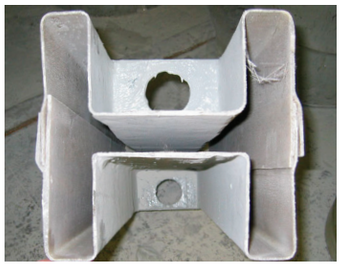
Reparationsmuligheder for H-formede pæle

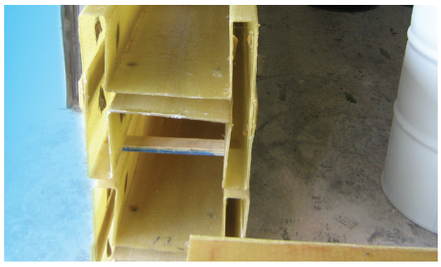
Mange broer er konstrueret med stålrør og H-pæle. Forringelse er generelt forårsaget af:

- Korrosion af stål
- Fugtnings- og tørringscykusser
- Kemisk angreb
- Eksponering for atmosfæren

Reparationsmetode til H-form

- FX-70®-kappe fremstillet i H-pæleform
- Todelt konstruktion
- Standardiseret ringformet hulrum på 20 mm
- FX-70-6MP™ Multifunktionel marine epoxymørtel bruges til reparation





Reparationsmetode til ringformede pæle

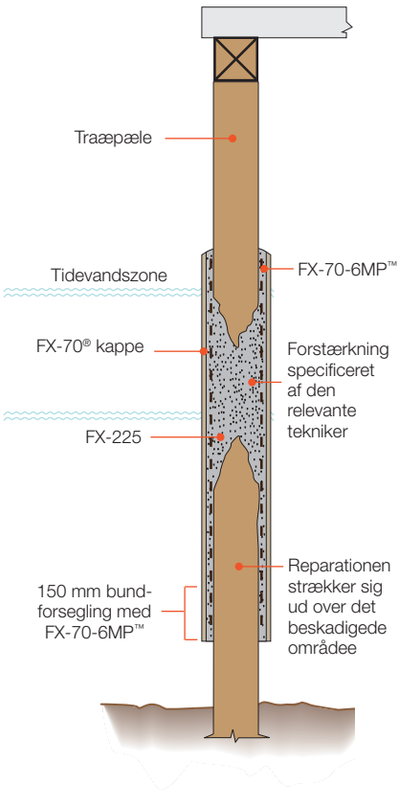
- Rund FX-70®-kappe omkring H-pæl
- Fyld hulrummet med kombination af FX-70-6MP™ Marine epoxymørtel og FX-225 Svindfri undervandsmørtel
- FX-70-6MP™ anbringes i de nederste 150 mm og højst 100 mm hulrum
- Resten af hulrummet fyldes med FX-225
- FX-70-6MP™ indkapsler FX-225 for at beskytte mod fugt og luft

© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

Reparation af træpæle

FX-70® Strukturreparations- og beskyttelsessystem kan være en effektiv reparationsløsning i tilfælde af fuldstændigt sektionstab på træpæle. I det viste eksempel specificerede den pågældende projektingeniør et armeringsbur for at forstærke området mellem de to pælesektioner.

Brug af FX-70-6MP™ Multifunktionel marine epoxymørtel og FX-225 Svindfri undervandsmørtel i en FX-70®-kappe kan genoprette træpælens ydeevne.



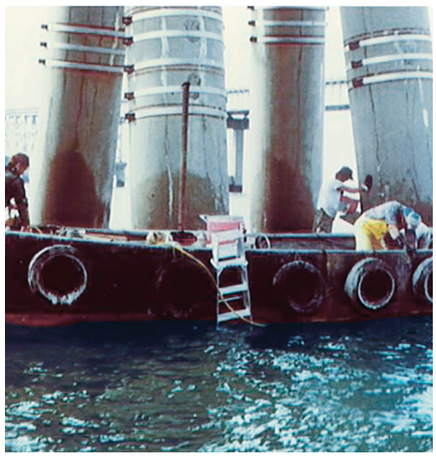
Forstærkning af ny mole

© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

Casestudie - Reparation af betonpæle

Chesapeake Bay Bro

- Reparerede og beskyttede over 300 pæle
- Åbne revner tillod fugt og salt at trænge ind i pælene
- Udsat for temperaturer fra -18 til +38 °C
- Hvis konstruktionen forblev ubehandlet, ville den være i fare
- Kappedimensioner: 1,4 m diameter, 3 mm tyk, 2,4 m længde, med et 15 mm ringformet hulrum
- Placeret i sprøjtezone
- Fyldt med FX-70-6MP™ Marine epoxymørtel
- Ingen afvanding påkrævet



Arbejdsbåd og dykkere forbereder pælene til installation af FX-70® System

FX-70®-systemet på plads og klar til FX-70-6MP™-mørtel

Eksempel på pæleslid

FX-70-6MP™-mørtel blandes på arbejdsbåd

FX-70-6MP™-mørtel placeres i kappe uden afvanding

30 år senere

Afsluttet reparation

Nærbillede af en repareret pæl

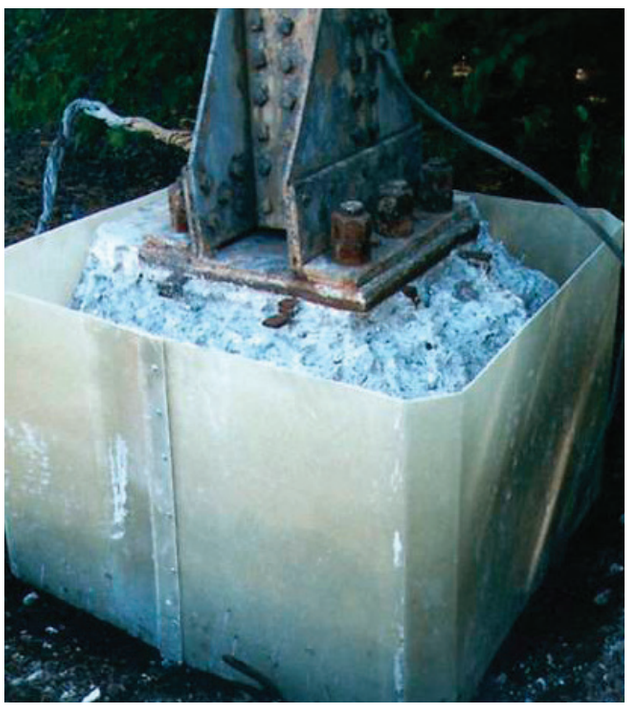
© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

Casestudie - Reparation af betonfundament

Paulsboro raffinaderi

Alvorlig skade på betonfundament

Fundamentet blev forberedt og udgravet, FX-70®-kappen blev installeret under jordoverfladen for yderligere beskyttelse



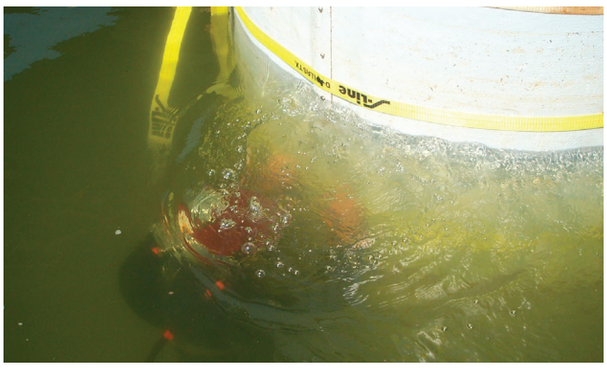
FX-70®-kappe installeret og genopfyldt

Reparationen blev afsluttet med FX-70-6MP™ som bund- og topforseglingsmateriale. Coatingsystemet bruges som en afsluttende finish på ydersiden af FX-70®-kappen.

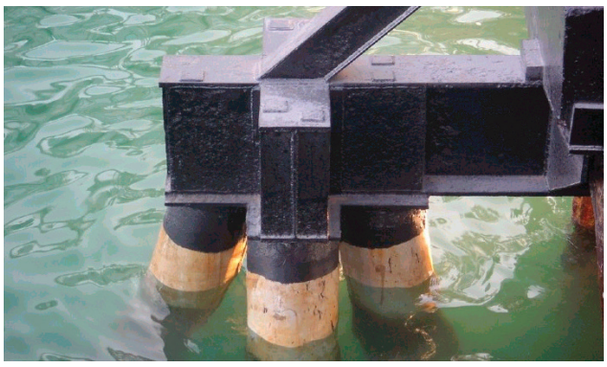
© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

Installationsbilleder

Før



Efter



© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

Projektinformationsformular for FX-70®-systemet

For bedre at kunne hjælpe dig med at lave en løsningsanbefaling, er det nødvendigt at have viden om alle faktorer, der er involveret i den potentielle brug. Anbefalinger kan kun baseres på oplysninger, der er tilgængelige i dag. Vores anbefaling vil være så god som de oplysninger, du giver. For at give den mest nøjagtige anbefaling, bedes du sende projektspecifikationer og tegninger sammen med den udfyldte formular. Vi garanterer, at alle oplysninger vil blive holdt strengt fortrolige.

Kontaktnavn: _____ Dato : _____

Firmanavn: _____ Telefonnummer: _____

E-mail-adresse: _____ By, Region: _____

Projektoplysninger

Projektnavn: _____ By, Region/Land: _____

Buddato: _____ Ingeniør: _____

Konstruktionstype: _____ Ejer: _____

Reparationstype:	☐ Pæl	☐ Bjælker	☐ Væg	☐ Mole	☐ Andet _____
Pælesammensætning:	☐ Træ	☐ Beton	☐ Stål	☐ Andet _____	
Pæleform:	☐ Rund	☐ Firkantet	☐ H-pæl	☐ Ottekantet	☐ Andet _____
Pælens tilstand:	☐ Revnet	☐ Afskallet	☐ Rustet	☐ Andet _____	
Sektionstab:	_____ % (Sektionstabsforhold)				

Oplysninger om FX-70®-kappe

Påkrævet mængde: _____

Kappeform:	☐ Rund	☐ Firkantet	☐ H-pæl	☐ Ottekantet	☐ Andet _____	
Kappestørrelse (IN):	Diameter :	Firkantet:	H-type pæle:	Ottekantet:	Andet _____	
Kappelængde:	Meter pr. kappe:			Forskellige længder: (ved forskellige længder, skal de angives hver for sig)		
Kappetykkelse:	☐ 3 mm	☐ 5 mm	Andet _____			
Antal vertikale fuger:	☐ Ingen	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ Autre _____
Afstandsklodser/ afstandsemner:	☐ 15 mm	☐ 25 mm	☐ 50 mm	☐ Andet _____		
Størrelse på rundt hulrum:	☐ 15 mm	☐ 20 mm	☐ 25 mm	☐ 50 mm	☐ 100 mm	☐ Autre _____
Fyldningsmateriale:	☐ FX-70-6MP™		☐ FX-225		☐ Autre _____	

Denne formular findes også på vores hjemmeside

© S&P | FX-70_DK_DK.03.2018

A Simpson Strong-Tie® Company

Siden 2012 har S&P været en del af Simpson Strong-Tie, et internationalt byggevarevirksomhed baseret i Californien med flere afdelinger over hele Europa.

Simpson Strong-Tie blev grundlagt i 1956 og har etableret sig som verdensomspændende leder inden for strukturelle forbindelser for træ-til-træ, træ-til-stål og træ-til-beton.

Virksomheden fokuserer på at hjælpe kunderne med at lykkes ved at levere ekstraordinære kodelisteprodukter, fuld serviceteknik og feltsupport, produkttest og træning samt rettidig levering af produkter. Med købet af S&P fortsætter Simpson Strong-Tie med at udvide sit tilbud til at omfatte et komplet udvalg af betonbaserede reparations-, beskyttelses- og styringsløsninger. Ved at kombinere styrken af vores to mærker kan Simpson Strong-Tie og S&P tilbyde det højeste niveau af kvalitet og service for at opfylde alle dine betonbaserede reparations-, styrings- og restaureringsbehov. Vi glæder os til at samarbejde med dig på dit næste projekt.

Kontakt os: 0045 8873 7500 www.sp-reinforcement.dk

© S&P REINFORCEMENT Nordic ApS