

NOTAT

Projekt **Udskiftning af styr til hæve sænke bro og –bund**
Kunde **Fredericia Idrætscenter**
Notat nr. **02**
Dato **2015-01-211**
Til **Rene Villefrance, Bent Bjerre Jørgensen**
Fra **Torben Kristiansen**
Henning Hammerich
Kopi til -

1. Baggrund

50 meter bassinet i Fredericia Idrætscenter blev gennemgribende renoveret i 1999.

Ved renoveringen blev der støbt helt nye bassinvægge og bassinbund.

Bassinkonstruktionen er udført som en betonløsning, hvor den primære vandtætning beror på selve betonens tæthed. Der er således udelukkende vandtætningsmembraner lokalt ved støbeskel i konstruktionen.

Fliseopbygningen er i alt 35 mm på alle bassinvægge og udsparing i beton for styr til sænkebund og –bro er 150 mm dyb. Det vil sige at fra bund i betonudsparing til fliseoverflade er der teoretisk 35 + 150 mm = 185 mm.

Der er to udsparinger i hver bassinside for bro og ligeledes to udsparinger i hver bassinside for bund. I udsparingerne er styrene for hævnning og sænkning af bro og bund indstøbt.

Der har været problemer med, at broen og bunden regelmæssigt sætter sig fast i styrene, sådan at det har været nødvendigt at slibe på såvel styr som glideklodserne inde i styret. Problemerne begyndte efter 8-9 års drift og er siden løbende forværret.

Det er nu ikke muligt at slibe mere på styr og klodser og FIC ønsker at udskifte styrene.

Dato 2015-01-21

Rambøll
Danmarksgade 2A
DK-7000 Fredericia

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

Ref. 1100011135\
LF00063-2-TKR

2. **Analyse af udstøbningsbeton/mørtel**

Rambøll har udført tyndslib af de borekerner, der blev udtaget i udstøbningsbetonen omkring styrene.

Vores analyse viste en indstøbningsbeton/mørtel, som indeholder rigtig mange fine overfladeparallelle revner. Næsten alle revnerne er fyldt med massive udfældninger af ettringit og en del alkalikiselgel.

Det er tydeligt, at der har været kraftige alkalikiselreaktioner i denne beton/mørtel, og en af årsagerne er åbenbart, at den tilsatte mikrosilica er dårligt dispergeret i betonen/mørtelen og derfor findes som små klumper.

Mikrosilica er ekstrem alkalikisel-reaktiv – men er normalt ikke et problem, så længe den findes veldispergeret og dermed har en puzzolan effekt. Men når den findes som klumper, så virker det præcis som opalflint/porøs flint og reagerer som alm reaktive korn i sandet.

Vi ved ikke helt hvorfra den store mængde ettringit kommer. Men der er tale om en specialmørtel, som antagelig har et højt sulfatindhold, hvorfra ettringit kan stamme.

3. **Årsag til fastklemte styr**

På baggrund af ovennævnte betonanalyse, vil vi konkludere, at alkalikiselreaktionerne har forårsaget kraftige udvidelser af indstøbningsbetonen.

De indstøbte styreskinner er derfor blevet klemte, sådan at spalten i styreskinnen er blevet for smal og hulrummet i styreskinnen for lille til glideklodsens på spindlen.

4. **Løsning**

FIC og Rambøll har vurderet, at den bedste (og givetvis eneste) løsning på problemet med de fastklemte styr er at udhugge de eksisterende styr og indstøbe nye styr.

5. Konsekvens

Udskiftning af de eksisterende styr vil kræve følgende aktiviteter:

Fase 1:

- Afdækninger etableres
- Slæbeskørt på bunden demonteres
- Den yderste del af det faste skørt på bunden demonteres i begge sider sådan, at bunden kan flyde forbi ståkanterne i bassinet
- Betonkontravægt frigøres fra reposen i handicaptrappen
- Reposen i handicaptrappen frigøres fra bunden
- Bunden frigøres fra de eksisterende styr

Fase 2:

- Bunden flådes til ny position
- Der etableres interimunderstøtninger for bæring af bunden, når vandet tømmes af bassinet
- Broen kæntringssikres og forsynes med supplerende nødvendig opdrift samt understøtningsklodser
- Broen frigøres fra styr

Fase 3:

- Broen flådes til ny position og sænkes, midt mellem styrene for bunden
- Der etableres interimunderstøtninger for bæring af bunden
- Vandet tømmes af bassinet
- Midlertidige trapper til bassinbund samt arbejdsplatforme etableres
- Eksisterende fliser og elastiske fuger gennemgås
- Eksisterende styr inddækkes med støvtæt telt
- Eksisterende styr hugges og skæres ud
- Nye udsparingskasser for nye styr monteres i ophugget udsparring
- Udsparingskasser omstøbes
- Ny betonkontravægt for repose til handicaptrappe støbes
- Fliser reetableres
- Bassin og promenader rengøres

Fase 4:

- Vandet fyldes i bassinet
- Broen flådes tilbage på plads og fastgøres til styr
- Bunden flådes tilbage på plads og fastgøres til styr
- Repose og handicaptrappe genmonteres
- Svømmehallen slutrengøres

6. Aktiviteter, som samtidigt udføres når vandet tømmes af bassinet

Følgende aktiviteter er indregnet i økonomioversigten under pkt. 7.

6.1 Forstærkning af stålunderlag for lodrette plastplader på bro

Eksisterende plastplader er lodret fastgjort til broens stålkonstruktion pr. ca. 700 mm og vandret pr. ca. 1.400 mm., hvilket har vist sig at være for lidt, da plastpladerne "folder" og slår klinkerne på opkanten mod den lave del af bassin i stykker.

Det forstærkes den lodrette fastgøres ved påsvejsning af vandrette vinkelprofiler til broens stålkonstruktion, så fastgørelsen halveres til ca. 350 mm. på begge sider af broen.

Dette kræver så at alle sideplader af- og genmonteres.

Opmærkning på plader skal ligeledes optegnes/males.

6.2 Reparation af klinker og fuger i bassin

Samtidig med at bassinet er tømt for vand, gennemgås alle klinker og fuger, herunder elastiske og fleksible fuger for eventuelle skader og vedhæftningssvigt.

Af kendte arbejder er for nuværende udskiftning af defekte klinker på opkant mellem grav til bro og lav del af bassinet.

6.3 Utæthed mellem bassinbund og bassinvæg injiceres

I bassinsiden mod dameomklædning, i den lave ende, nærmest midten af bassinet er der gennemsvivninger på cirka 6 løbende meter som injiceres.

Injicering foretages fra teknikgangen med epoxy.

7. Økonomi

Nedenstående økonomioversigt er udarbejdet på baggrund af prisindhentning på dykker/smedeentreprisen og murerentreprisen den 16. januar 2015 samt tilbud fra Aqualevel af den 19. december 2014:

Aktivitet		Udgift
Byggeplads samt murerarbejder	kr.	327.426
Dykker- og smedearbejder	kr.	163.700
Uforudsigelige udgifter ovenstående	kr.	55.000
Udskiftning af styreskinner (253.250 SEK)	kr.	203.866
Udskiftning af spindler (216.750 SEK)	kr.	174.484
Udskiftning af motorer til nye frekvensregulerede (759.375, SEK)	kr.	611.297
Tillæg til ny tavle mm. (60.000 SEK?)	kr.	48.300
Uforudsigelige udgifter ovenstående	kr.	85.000
Midlertidigt spædevandsarrangement for fyldning	kr.	15.000
Samlet overslag, Håndværkerudgifter ekskl. moms		1.684.073

Der er for Aqualevels tilbud regnet med dagskursen på 80,50 kr. pr. 100 SEK.

Rådgiverhonorar, estimat:

Forbrugt indtil 2014-12-30, sum ekskl. moms **kr. 123.304,-**

Færdiggørelse af projektering og beskrivelse
inkl. Udbud, og opfølgning estimat ekskl. moms **35.000,-**

Udførelsesfase:

Opstartsmøde med aktivitets- og tidsplan, deltagelse HHA og TKR	15.000,-
Byggemøde inkl. tilsyn, 8 uger á 5 timer	37.000,-
Hjælp ved flytning af bro og bund, 2 dage	16.500,-
Kontrol af styr, 2 dage	16.500,-
Tilsyn med konstruktioner og klinker, 8 uger á 3 timer	22.000,-
Kontrol af montage af bro og bund inkl. funktionsafprøvning og afbalancering	27.500,-
Aflevering	5.500,-
Udførelsesfase sum ekskl. moms	140.000,-

Arbejds miljøkoordinering i udførelsesfasen:

Plan for sikkerhed og sundhed:	5.000,-
Sikkerhedsmøder	15.000,-
Arbejds miljøkoordinering sum ekskl. moms	20.000,-

Bemærk at udgifter til følgende ikke er indeholdt i estimatet:

- Bassintømning afholdes af Fredericia Idrætscenter
- Bassinfyldning afholdes af Fredericia Idrætscenter
- Betaling for vand og varme til fyldning af bassin
- Udgifter til udskiftning af defekte klinker og fuger
- Opmærkning på plastplader
- Udboring af betonkerner
- Omkostninger, udover rådgiverhonorar

8. Tidsplan

Der planlægges med nedenstående tidsplan:

- Svømmehallen er åben til søndag aften den 3. maj 2015
- Farveprøve udføres 4. maj 2015 fra om morgenen efter af-klorering natten over.
- Opstart med afdækningsarbejder fra 4. maj 2015
- Svømmehallen åbner igen lørdag morgen den 27. juni 2015 kl. 7.00