



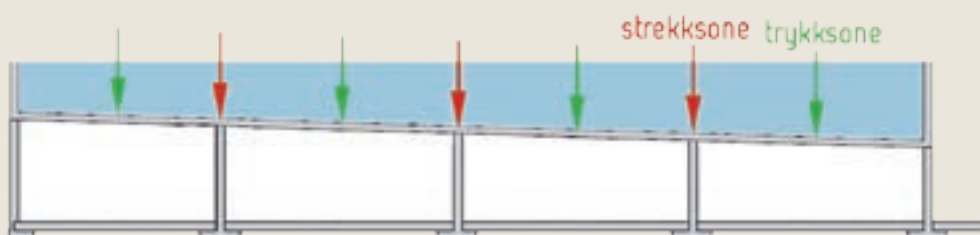
Figur 1: Det finner kunnskap nok til å bygge vakre, funksjonelle og skadefrie svømmeanlegg, og det er viktig den benyttes

# BASSENGER

## prosjekteringsråd for betong- og flisarbeider

Tekst: Arne Nesje, sekretariatsleder i Byggkeramikklforeningen og Hans Stemland, SINTEF Byggforsk  
Illustrasjoner: iStock og BKF's bildearkiv

Med normalt vedlikehold fungerer flislagte bassenger i mange år. Forutsetningen er grundig planlegging, riktig materialvalg og nøyaktig håndverksmessig utførelse.



Figur 2: Betongbunnen må være prosjektert og bygget slik at det ikke blir større skjærspenninger mellom flis og betong enn det lim- og membransjikt kan tåle

### Støping og betongkvalitet

De fleste flislagte bassenger blir nå støpt i vanntett betong. Bunnen kan være fundamentert rett på grunn, men de fleste prosjekteres idag med tverrgående fundamentvegger. Det gjør det mulig å føre tilsyn med hele betongtrauet fra undersiden samtidig som området kan benyttes som lagerplass e.a.

I en typisk bassengoppbygging er bunnen understøttet med tverrgående vegger med jevne mellomrom på 5–8 m (figur 2). Svinn i betong og spenninger som oppstår grunnet bevegelser, spesielt i bassengbunnen, er en medvirkende årsak til at fliser løsner.

Når betongtrauet belastes med vanntrykk, opptrer det trykkspenninger i lomsjiktet midt mellom oppleggene (figur 2, grønn pil) og tilsvarende strekkspenninger over oppleggene (rød pil). Svinn i betongkonstruksjonen kan forsterke spenningene, og i verste fall gi vedheftsbrudd mellom underlag og fliser. Dype bassenger med stort vanntrykk bør derfor armeres mer enn minimumskravet for å begrense rissvidden over støttene og tøyningen på trykksiden (derved også nedbøyningene). Bunnplater som står på tverrvegger bør derfor dimensjoneres mer ut fra rissviddekrav enn bæreevne. Hvis rissvidden eller tøyningen blir for stor, kan limheften 'rakne', eller flisen kan sprekke rett av over risset.



Figur 3: Fliser som står i bue indikerer at det er deformasjoner i betongunderlaget.



Figur 4: Sementhinne og annen forurensning må fjernes før liming starter



Figur 5: Bruk utstyr som lager en ru overflate og samtidig fjerner smuss og forurensning – sandblåsing eller kuleslyngemaskin (blastring)

#### PROSJEKTERINGSRÅD

Redusere risikoen for at fliser kan løsne i bassengbunnen ved å:

- armere ekstra i strekksonen slik at tøyninger og deformasjoner i bunnplaten blir mindre. Helst bør platen lages så tykk at sjansen for å få riss over støttene er liten.
- Ha kontroll på svinnforløpet. Det bør velges betong av kvalitet B 45 (M40) som har v/c-tall  $\leq 0,4$ . Forventede rissvidder må være  $\leq 0,2$  mm.
- Et alternativ til et så strengt rissviddekrav er å legge inn et elastisetsforbedrende sjikt, f.eks. en sementbasert elastisk påstrykningsmembran, over støttene. Man bør imidlertid uansett ha et strengt rissviddekrav.

#### DRIFTSRÅD

Et basseng bør helst ikke tappes ned, selv ikke i perioder hvor det står ubrukt. Dette for å slippe variasjoner i vannvekt som gir deformasjoner av betongkonstruksjonen – se figur 3. Man reduserer også risikoen for svinnspenninger generert av uttørring av betongen.

Når bassenget fylles ved at vann på 6–7 °C raskt pumpes inn for så å varmes opp til rundt 27–30 °C, kan det oppstå høye spenninger i limet og i verste fall medføre at fliser løsner. Det gunstigste er at bassenget langsomt fylles med temperert vann.

#### Forbehandling av betong før flislegging

I bassenger er det spesielt viktig at underlaget er tilrettelagt for best mulig vedheft for flislaget.

En støpt flate kan ha en slamhinne på overflaten. Noen betongentreprenører bruker også akrylbasert membranherdner for å dempe uttørringen. I tillegg kan det samle seg mye skitt og forurensning fra tråkk og aktivitet på byggeplassen slik at støvsuging alene ikke er tilstrekkelig. Se figur 4.

#### UTFØRELSESRÅD

Sementhinne fra støping, rester av membranherdner, skitt og forurensning fra støpe- og byggefasen må omhyggelig fjernes fra betongoverflaten før flislegging. Er flaten slipt plan blir den meget glatt, noe som er ugunstig.

Den sikreste måten å sørge for en ru og ren flate er enten sandblåsing eller kuleslyngemaskin (blastring). Begge metodene gir en ru overflate som gir god vedheft for flislim evt. sparkellag. Se figur 5.

For å fjerne støv og smuss når flaten allerede er tilstrekkelig ru er tørrisblåsing effektivt.

## Sparkling av ujevnheter

Betongoverflaten skal ha tilnærmet samme planhet som kravet til ferdig lagt flisflate. Men ved utstøping kan det oppstå svanker eller buler. Istedenfor å slipe ned ujevn betong kan det være behov for å sparkle ut svankene. Det kan også være aktuelt å legge et avrettingslag for å oppnå nødvendig fall.

### UTFØRELSESRÅD

Ved justering av høyder og planering av større ujevnheter skal det brukes egnede sparkelmasser fremfor utjevning av flaten med flere limlag. Sammensetningen av og påføringsmetoden for sparkel/avrettingslag varierer noe med produsent og produkt. Sparkellaget må fungere sammen med limsjiktet. Det er også viktig å ha et helt rengjort underlag med ru overflate å påføre massen på, ref. forrige avsnitt om forbehandling.

## Valg av limtype

Moderne limtyper består av en blanding av tilslag, sement og plasttilsetninger, ofte vinyl-acetater (VAE). Mange av leverandørene av lim og fugemasse har flere typer lim for bruk i bassenger. Flislim i klasse C2 iht NS-EN 12004 brukes mye i bassenger.

Bassengvannkvaliteten varierer fra sted til sted i Norge. En kjemisk analyse fra råvannskilden forteller hvorvidt vannet er aggressivt overfor sementbaserte materialer.

Ulike limtype reagerer forskjellig på kjemien i vannet. Både sement og plasttilsetninger kan få svekket vedheft når de er permanent utsatt for aggressivt vann. Det er spesielt viktig at plastmodifiserte limtyper får tid å herde helt ferdig før bassengene fylles opp. Ikke minst gjelder det steder hvor det utføres reparasjoner og man har liten tid til å vente på fullstendig utherdning av plaststoffene.

### PLANLEGGINGSRÅD

Legg LSI-indeksen til grunn ved valg av lim og fugeprodukter. Mer info om dette finnes i BKF's fagartikkel nr 8/2004. Skaff oversikt over råvannskvaliteten og kontrollør alltid LSI-indeksen ved planlegging. Jo høyere temperatur det skal være i bassenget dess viktigere er dette. I høytemperaturbassenger (ca 32–34 °C) brukes ofte epoksyfuger. I klorbehandlet bassengvann har også komplisert vannkjemi. Leverandørene har ofte flere typer lim, fug- og membranprodukter. Avklar med leverandøren hvilke lim og fugeprodukter som er best egnet under gitte forhold og få bekreftet at de har nødvendig erfaring og dokumentasjon.



Figur 6: Slakteprøven viser et eksempel hvor flisen ikke er dobbellimt, heller ikke arbeidet godt ned i limet

## Optimal vedheft fordrer godt håndverk

### DOBBELLIMING

Basseng er en fliskonstruksjon hvor det stilles store krav til god limdekning under flisene. I NS 3420 er dette fremhevet i kapittel NH pkt. C.1.5 der det står at arbeidet 'skal utføres slik at det tilstrebes full kontakt mellom flis og festemasse over hele flisens anleggsflate'.

Dette er nødvendig av flere årsaker. Vann skal ikke kunne samle seg i riller og hulrom bak flisen. I tillegg trenger man optimal vedheft for å sikre at flisen ikke løsner ved evt. temperatur- og svinnspenninger mellom underlag og fliser.

### UTFØRELSESRÅD

Bruk dobbelliming konsekvent for fliser i bassenger. Ved liming skal 'slakteprøve' utføres: Vipp opp en nylagt en flis og sjekk om valgt lim og teknikk gir full limdekning – figur 6.

Bruksanvisningen for blanding og bruk av lim og fugemasser må følges nøye. Uppreis vannutmåling (ofte for mye vann) kan resultere i et porøst lim som får interne svinnspenninger samt kan miste noe fasthet i vann.

Limtyper med mye plasttilsetninger må ha tilstrekkelig uttørkingstid iht. leverandørens anbefaling før bassengene tappes opp. Vanligvis bruker man ikke primere som forbehandling av underlaget ved flislegging i bassenger.

## Henvisninger

- BKF's fagartikkel nr 7/2004: Vannkvalitetens betydning for materialvalg
- BKF's fagartikkel nr 8/2004: Valg av membran, lim og fugeprodukter
- NS 3420: Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner
- NS-EN 1992- 1.1:2004