

"Nyt om spændkabler – nationalt og internationalt"

Bjarne Landgrebe

Direktør, Skandinavisk Spændbeton A/S

Civilingeniør B, 1982

Skandinavisk Spændbeton A/S, Ny Vestergårdsvej 11, 3500 Værløse

Telefon (direkte): 44 35 08 12, Mobil: 40 58 36 20, e-mail:

bl@spaendbeton.dk, www.spaendbeton.dk

Bjarne Landgrebe har siden sin jobstart i 1982 arbejdet med betonkonstruktioner. Siden 1996 har omdrejningspunktet været "efterspændt beton" i Skandinavisk Spændbeton, hvor Bjarne beklæder posten som direktør. En post, som har ført til mange besøg i udlandet – enten i forbindelse med jobs i Norden eller konferencer om emnet "Post Tensioning".



Spændkabler i broer har været anvendt i mere end 50 år. Siden den indledende anvendelse er der (naturligvis) sket en rivende udvikling – både teknisk og konstruktionsmæssigt. I den indledende fase anvendtes enkelttråde og knaphovedforankringer – i dag anvendes 7 trådsliner (7 wire strands) og trompetformede forankringer og forankringsblokke. Stålteknisk er der endda sket en yderligere udvikling over de seneste år, idet stålstyrken – målt på brudspændingen – er forøget fra normalt 1770 Mpa til 1860 Mpa.

Konstruktionsformerne har ligeledes udviklet sig – bl.a. er der sket en klar forøgelse af spændvidden – i dag helt op til 300 meter for broer udført som "fri frembygning". I sammenhæng med højere betonstyrker, er der sket optimering/reduktion af broernes tværsnit samt skabt mulighed for anvendelse af større kabler (flere liner pr. kabel – større kabelkraft).

Spændkabler kan anvendes enten "internt" eller "eksternt". I Danmark er der tradition for at anvende kablerne "internt", d.v.s. placeret inde i betonen og injiceret ("bonded"). Dette skyldes til en vis grad landets topografi, hvor vi jo har et relativt fladt landskab og relativt korte enkelt-spændvidder. Derudover er der erfaring for god kvalitet og holdbarhed i de udførte konstruktioner – både med hensyn til beton, spændarmering og injektion.

I Europa (EU) arbejdes der på godkendelser af spændsystemer – også kaldet ETAG godkendelser. Dette betyder, at kun godkendte systemer må anvendes i EU-landene – når godkendelserne træder i kraft, hvilket forventes medio 2006! Dette betyder eksempelvis, at nationale godkendelser i bl.a. Sverige og Tyskland erstattes af ETAG godkendelser. I Danmark betyder dette ikke de store ændringer, idet de normalt anvendte systemer alle forventes at opnå ETAG godkendelse. Nationalt/regionalt kan systemgodkendelserne dog suppleres med visse krav til udførelsen og dennes kvalitet/kompetence.

Den seneste udvikling af spændsystemer afspejles mere eller mindre af kommende ETAG godkendelser, hvilket ikke fører væsentligt nyt på banen. Nye eller mere ensartede anvendelsesformer i Europa kan dog være mulige "trends" – her tænkes på, at "fri frembygning" og "skubning" af broer kan blive mere udbredt ligesom "ekstern forspænding" fortsat kan finde anvendelse i egne brotyper.

"Nyt om spændkabler – nationalt og internationalt"

Billedeksempler



Opspænding af "intern forspænding" – 19C15. Danmark.



"Ekstern forspænding" – kassebro (forstærkning). Østrig.