



Bæredygtige betonkonstruktioner med stålfibre

***Stålfiberkonsortiet
Konference 9. januar 2014***

Ib B. Jensen



Unicon A/S:

- 85 fabrikker i Danmark, Norge og Sverige.
- 40 fabrikker i Danmark
- ± 1.8 mill m^3
- Også pumpning og tilslag
- Ejet af Cementir Holding S.p.A. (Italien)



Erfaringer fra og med stålfiberkonsortiet:

- Rigtig godt med deltagelse af hele interessant kæden fra DTU/Rådgivere til entreprenør, leverandører og byggeplads samt associerede partnere
- Blanding er teori og praksis - godt med demonstrationsprojekter, hvor udfordringer adresseres
- Ikke opfinde den dybe tallerken – erfaringer og anvisninger fra andre lande blev brugt til inspiration
- Gode muligheder i almene generelle rammer
- Målet nået

Unicons erfaringer med SFRC før i dag:

- Mere end 30 års erfaring, ca. 3 - 5 % af voluminet tilsættes stålfibre
- Substitution af konventionel/traditionel net armering (svind kompensation)
- Typisk 20 – 25 kg/m³ – oftest grove, løse fibre
- Slankere fibre og mere end 35 kg/m³ kun i “særlige tilfælde” såsom industrigulve, fugefri gulve og meget kraftige belastninger
- De grove, løse stålfibre er mere “venlige” i produktion/pumpning end fine, lange og limede fibre
- 98 % af færdigblandet SFRC anvendes indtil i dag til almindelige gulve, udendørs belægninger, stribe-fundamenter, sprøjtebeton o. lign.
- Automatisk dosering på ca. halvdelen af fabrikkerne – én fibertype i beholderen af gangen. Nogle (mindre) fabrikker doserer og blander i rotérbil med “dino-blæser”.
- Stålfibrene påvirker alt andet lige den friske betons egenskaber:
 - Ændring i luftindhold, især hvis limede fibre
 - Reduceret pumpebarhed, små slanger umulige/arbejdsmiljø
 - Alt andet lige lavere målt konsistens

Forventninger:

- Det er rimelig lang tid siden, at vi er kommet med noget “rigtig” nyt ..
- Positive og store forventninger, først og fremmest øget salg af SFRC, fx til 5 – 10 % på x år.
- Øget effektivitet og automatisering på byggepladserne :
 - Procesoptimering
 - Formbarhed, ambitiøse projekter
 - Koncept løsninger
- ”Godkendte” / halvofficielle regler - kendte og anerkendte af alle interessenter (ensartede spilleregler)
- SFRC ikke kun anvendt til svindvnerreduktion og mindre betydende konstruktioner
- Masse erfaringer som grundlag for March II..

Eventuelle udfordringer:

- Grænseflader i ansvarsforholdet – alternative løsninger i lang tid, fibrenes orientering er forkert i en udført konstruktion, entreprenørens form med armering fyldes med Unicons SFRC SCC af en indlejet pumpe fra et helt 3. firma
- Kundens modtagekontrol
- Flere demoprojekter
- Træghed og konservatisme hos rådgiverne – SFRC som udgangspunkt i projekter, - ikke som entreprenørens alternative løsning
- Hvem bestemmer fibertypen – 30 kg grove fibre giver samme bæreevne som 20 kg slanke, lange fibre. Kunden forholder sig kun til “kg fibre”.
- Forkerte fibre i siloen/beholderen på dagen
- Små pumpe-slanger
- Æstetik / små rustpletter / synlige fibre i overfladen / fiberboller
- Dokumentation af fiberretning i “små sager”

Hvor er de nye muligheder:

- Stribefundamenter i større omfang
- Terræn - Combi-Slab løsninger
- Vindmølle-, maskin- og andre massive fundamenter
- Broer
- Tunneler
- Almindelige vægge
- Pælefunderede dæk (pt. begrænset anvendelse)
- Unikke konstruktioner med fx rumlig geometri
- Bjælker