

Berekening van betonmengverhoudingen op basis van gewenste sterkte en dichtheid

Voor het verharde beton zijn de sterkte en dichtheid van belang, doch voor de verwerking van de betonspecie is de consistentie een belangrijke factor. Deze drie factoren, gewenste sterkte, dichtheid of volumegewicht en consistentie worden als uitgangspunt gekozen voor een methode om de mengverhouding te bepalen.

Sterkte: Er zijn reeds veel onderzoekers geweest, die een vergelijking hebben ontwikkeld, waaruit de sterkte zou kunnen worden berekend. In de meeste formules voor de sterkte worden als factoren, die invloed hebben, genoemd:

- hoeveelheid cement per m^3 ;
- hoeveel water per m^3 ;
- poriënvolume van het verharde beton of van de betonspecie;
- kwaliteit van het cement en de toeslagmaterialen.

Dichtheid: Het poriënvolume van het verharde beton kan worden bepaald uit het poriënvolume van de betonspecie indien bekend is hoeveel water is gebruikt en hoeveel water voor de hydratering van cement nodig is. Het gegeven, dat per m^3 beton de componenten, in absolute volumina uitgedrukt, tezamen met het poriënvolume 1000 liter vormen, geeft de tweede vergelijking.

Consistentie: De voor het bereiken van een bepaalde consistentie benodigde hoeveelheid water kan worden herleid uit de hoeveelheden, die voor een eenheid cement en voor een eenheid toeslag voor die consistentie proefondervindelijk zijn vastgesteld.

Op deze wijze wordt een derde vergelijking ontwikkeld, waarin de hoeveelheden water, cement en toeslag als onbekenden voorkomen. De conclusie is dan, dat het mogelijk is deze drie vergelijkingen op te stellen en de drie onbekenden cement, water en toeslag daaruit te berekenen. De onbekenden kunnen zo worden uitgedrukt in formules waarin coëfficiënten voorkomen die van de te gebruiken materialen afhankelijk zijn. Het is mogelijk grafieken te maken, waaruit de hoeveelheden cement, water en toeslag kunnen worden afgelezen, indien deze coëfficiënten bekend zijn.

Een artikel van K. H. Eyman in ondergenoemd tijdschrift, waarin deze vergelijkingen uitgebreid worden behandeld, en dat deze grafieken toont, geeft voor een bepaalde cement en toeslag waarden aan voor de genoemde coëfficiënten. De toeslag wordt als één grootheid behandeld en bij gebruik van een dergelijke methode dient daarom wel aandacht te worden gegeven aan het probleem hoe de zand-grind verhouding bijv. kan worden verdisconteerd. Wellicht komt de schrijver hierop nog nader terug. Het is in ieder geval een ander geluid dan veelal wordt vernomen en het principe van deze aanpak is stellig interessant. Zo is het mogelijk de juiste cementhoeveelheid te bepalen van bijvoorbeeld een beton, waaraan eisen van sterkte en isolatie (poriënvolume!) worden gesteld.

R. A. T.