

Constructeur.

Om te begrijpen wie of wat een constructeur is moet eerst de definitie van een constructie worden vastgesteld. Volgens de "Oosthoek Encyclopedie" is de definitie van een constructie als volgt:

de toepassing en bewerking van de verschillende bouwstoffen, die elk naar haar aard en afmetingen in een bouwwerk moeten worden gebruikt en waarbij de gunstige eigenschappen der materialen partij moet worden getrokken, terwijl een nadelige werking van minder doelmatige eigenschappen moet worden vermeden, zoals krimpen, zwellen, krom trekken, rotten van hout, roesten en grote warmte-uitzetting van metalen, broosheid van natuursteen e.d. Verder het samenvoegen van de elementen tot een geheel dat in staat is het hoofd te bieden aan de erop aangrijpende krachten.

De constructeur is de persoon, die de constructie ontwerpt. Dit ontwerpen houdt in dat de vorm van de constructie wordt bepaald en dat wordt vastgelegd, welke materialen in welke afmetingen en waar moeten worden toegepast en op welke wijze deze aan elkaar moeten worden verbonden. De constructie is onderdeel van het bouwwerk. Op enigerlei wijze zal dit ontwerp ter kennis moeten worden gebracht, dus moeten worden overgedragen aan de diverse partijen, welke betrokken zijn bij de realisatie van de ontworpen constructie. Dit vindt veelal plaats door middel van tekeningen en beschrijvingen. Tegenwoordig vaak op "tablets", kleine beeldschermen. Nergens wordt gesproken over de berekeningen. Vroeger werden constructies ontworpen op basis van ervaring en inzicht van de constructeur/architect. Berekeningen bestonden niet en konden niet worden opgesteld. In de loop van de tijd ging er toen nogal eens iets fout. Denk aan de instortingen bij de bouw van kathedralen. Later zijn er regels opgesteld in de vorm van de Bouwverordening. Dit betrof de dikte van gemetselde wanden, vloerconstructies, openingen in wanden, paalfunderingen, enz. Ook zijn er Normen opgesteld betreffende de in rekening te brengen belastingen en de eigenschappen van de verschillende materialen. Echter het rekenkundig aantonen van de sterkte en stijfheid van constructies stond nog in de kinderschoenen. De eerste berekeningen werden grafisch uitgevoerd door de krachten als vectoren voor te stellen en daarmee krachtenveelhoeken samen te stellen. Dit proces was de grafostatica. Later kwamen de rekenlinialen in beeld en de logaritmetabellen. Vervolgens de rekenmachines en tegenwoordig de computerprogramma's. Hieruit blijkt dat ook de ontwikkeling van de mechanica eveneens grote sprongen heeft gemaakt. Blijft over de vraag: voor wie maken we eigenlijk de berekening? Het enig juiste antwoord is: voor jezelf, dus de ontwerper van de constructie. Als de constructie is ontworpen, dan dient de berekening feitelijk alleen om aan te tonen dat de constructie aan de gestelde eisen voldoet. De berekening wordt niet gemaakt omdat Bouw en Woningtoezicht hierom vraagt.

Als we naar de gebouwde omgeving om ons heen kijken, dan blijkt dat een groot deel is gebouwd, zonder dat er ooit een berekening is gemaakt. Toch staan de meeste van deze bouwwerken er vaak al vele honderden jaren zonder enig probleem. Denk aan de grachtenpanden in de binnensteden. Blijkbaar had men in het verleden voldoende inzicht en ervaring om deze bouwwerken tot stand te brengen. Daar tegenover staat dat in de huidige tijd, met het gebruik van geavanceerde computerprogramma's, er toch nog het een en ander behoorlijk fout gaat. Denk aan de instortingen van de parkeergarages, de neerstortende balkons, enz. Ervaring in het construeren is blijkbaar nog steeds zeer belangrijk.

Dan rijzen de volgende vragen:

Wie is een goede constructeur?

Wat is een goede constructeur?

Een constructeur is een persoon en geen bedrijf. Het zijn mensen, die een constructie ontwerpen. Dat er binnen een bedrijf of ingenieursbureau verschillende constructeurs werkzaam zijn, is evident. Echter tussen het vakmanschap van de verschillende constructeurs kunnen grote verschillen zijn. Het benoemen van bureaus als goede of slechte bureaus is weinig zinvol. Het hangt af van de persoon binnen het bedrijf, die de betreffende constructie ontwerpt, of het al of niet een goed ontwerp is. Voor opdrachtgevers is het lastig om hier inzicht in te krijgen en invloed op uit te

oefenen. Zelfs met de huidige regeling, dat ingenieurs staan ingeschreven in registers, blijft het moeilijk om met een bureau af te spreken wie de constructeur wordt van een bepaald project. Dit grijpt in in de organisatie van de bureaus.

Blijft over de definitie van een goede constructeur. Uit de praktijk hoor je wel eens opmerkingen dat een goede constructeur de goedkoopste moet zijn. Enerzijds betreft dit de hoogte van het honorarium, anderzijds de kosten van de constructie. In het algemeen worden constructeurs gekozen op basis van de hoogte van het honorarium. Men gaat er blijkbaar van uit, dat iedere constructeur altijd de goedkoopste constructie ontwerpt. Wat er met goedkoop wordt bedoeld is weer iets anders. Vaak blijkt dat er later allerlei problemen ontstaan zoals te grote doorbuigingen, trillingen, scheurvorming, enz. waardoor de goedkope constructie alsnog duur blijkt te zijn.

Een goede constructeur is iemand, die op basis van inzicht, kennis en ervaring uit de losse hand een zodanige constructie kan ontwerpen dat, als deze constructie onverhoeds zou worden gebouwd, het ontwerp redelijk goed voldoet. Een berekening zou dit uiteraard moeten kunnen aantonen. Het spreekt vanzelf dat het ontwerp verder geoptimaliseerd kan worden. Vaak wordt met optimaliseren feitelijk minimaliseren bedoeld. Dit is iets anders en leidt vaak tot ellende.

Joop Raadschelders.
Voorzitter VHC