

## Omschrijving voor het opstellen van een statische berekening.

De coöperatieve vereniging Q streeft ernaar om haar producten van een zo hoog mogelijke standaard te laten zijn. Daarvoor is het noodzakelijk dat de onderliggende documenten eveneens deze kwaliteit te hebben. De berekeningen en adviezen moeten hieraan voldoen. Op basis van ervaring zijn een aantal aanwijzingen opgesteld, waaraan deze berekeningen minimaal moeten voldoen.

1. De **opzet van de berekening** dient zodanig te zijn, dat de lezer begrijpt wat er wordt bedoeld en de gang van de berekening kan volgen. Het verdient aanbeveling om de berekening met een tekstverwerker of gelijksoortig programma uit te werken.  
*Met de lezer wordt bedoeld de hoofdconstructeur, Bouw- en Woningtoezicht, de tekenaar van de productietekeningen en een ieder betrokken bij de voorbereiding van de bouw.*
2. Er zijn tegenwoordig **speciale programma's** beschikbaar voor het opstellen van constructieve berekeningen. Dit maakt het opstellen van een berekening een stuk duidelijker en overzichtelijker. Deze programma's hebben de navolgende mogelijkheden:
  - het automatisch genereren van een inhoudsopgave,
  - bij het veranderen van een invoerparameter rekt het programma de gehele berekening opnieuw door,
  - het opnemen van berekeningsresultaten uit andere programma's,
  - het invoegen van foto's en tekeningen,
  - het invoegen van productinformatie,
  - het samenstellen van bijlagen.
3. Het **berekeningsrapport** dient als volgt te worden opgesteld:
  - **Voorblad** met daarop de naam en de plaats van het project. Tevens kan voor de duidelijkheid een afbeelding van het project worden opgenomen.
  - **Inhoudsopgave.** De berekening dient op een logische wijze te worden ingedeeld in hoofdstukken en paragrafen. Het programma genereert dan zelf de inhoudsopgave. Bij wijzigingen of aanvullingen maakt dit het werken een stuk eenvoudiger.
  - **Omschrijving van het project.** Het project dient in woorden te worden omschreven zodat de lezer, zonder een tekening te hebben opengevouwen, weet waarover het gaat.
  - **Omschrijving van de constructie en de stabiliteit.** Hiermee wordt bedoeld dat in woorden wordt omschreven hoe de constructie is opgebouwd en uit welke materialen. Tevens moet in woorden worden beschreven op welke wijze de stabiliteit wordt gewaarborgd.
  - **Uitgangspunten.** Dit zijn de wets- en regelgeving met de daarin opgenomen normen (voorschriften). Van belang is tevens de datum van de van kracht worden van deze normen. De lijst met normen kan in een bijlage worden opgenomen. Tevens moet hier worden aangegeven welke risicoklasse en belastingfactoren voor dit project van toepassing zijn. Dit onderdeel moet zodanig zijn opgezet dat een wijziging automatisch door de gehele berekening wordt verwerkt.
  - **Belastingen.** Dit zijn de permanente (eigen gewicht) en de veranderlijke (opgelegde) belastingen. Dit onderdeel moet zodanig zijn opgezet, dat een wijziging van de belastingen door het programma automatisch door de gehele berekening wordt verwerkt. Bij de belastingen worden de verschillende afmetingen en materialen beschreven.
  - **Indeling van het project in logische constructieve delen.** Dit noemt men demarcatie. Op basis hiervan wordt de constructie berekend.
  - **Stabiliteitsberekening.** Dit is het eerste onderdeel van de feitelijke berekening. De resultaten van deze berekening dienen als uitgangspunt voor de berekening van de diverse constructieve componenten en details. Bij de stabiliteitsberekening dient, indien van belang, tevens de invloed van de fundering en de palen te worden betrokken. Bij houtskeletbouwwoningen is dit in het algemeen niet relevant. Daarbij is de verankering

van de wanden aan de fundering wel een belangrijk punt.

- **Berekening van de diverse componenten.** Dit zijn de fundering, daken, vloeren, wanden, kolommen, balken, enz. Per component dient een mechanicschema te worden aangegeven met daarbij de afmetingen, overspanningen en belastingen. Tevens dienen de van toepassing zijnde belastingcombinaties te worden aangegeven. Op basis van de maatgevend combinatie worden de dimensies gecontroleerd en de wapening bepaald. Indien nodig een schema van de wapening aangeven en/of principedetails. Standaardberekeningen dienen te worden opgenomen in bijlagen met een verwijzing in de hoofdberekening. Anders wordt de hoofdberekening te onoverzichtelijk.
  - **Detailberekeningen.** Hiermee wordt bedoeld de berekening van constructieve details. Deze berekeningen moeten zijn voorzien van duidelijke uitgangspunten en principedetails. Standaardberekeningen dienen te worden opgenomen in bijlagen met een verwijzing in de hoofdberekening.
  - **Berekening van montagedetails.** Deze berekeningen moeten zijn voorzien van duidelijke principetekeningen en montageaanwijzingen. Ten behoeve van de montage op de bouw is het van belang om een montagehandboek of gelijksoortig op te stellen. Hierin zijn opgenomen de principedetails, de benodigde verbindingsmiddelen en de wijze van montage (denk aan voorspannen).
4. **Tekeningen.** De constructieve tekeningen dienen door de constructeur van de betreffende componenten te worden gecontroleerd en gearafeerd.
  5. De **statische berekening** dient door de hoofdconstructeur op uitgangspunten te worden gecontroleerd en gearafeerd. De **hoofdconstructeur** draagt er zorg voor dat de verschillende toelieferingen als een integraal geheel worden samengesteld. Dit geldt dus ook voor de berekeningen. De **deelconstructeur** blijft ten alle tijde verantwoordelijk voor zijn eigen onderdeel. Deze verantwoordelijkheid kan niet worden overgenomen door de hoofdconstructeur of Bouw- en Woningtoezicht.
  6. Indien de deelconstructeur werkt in opdracht van een **toeleverancier**, dan neemt de toeleverancier de verantwoordelijkheid over van de deelconstructeur.
  7. De toeleverancier is voor zijn **complete levering**, dus inclusief adviezen, verantwoordelijk naar de partij, van wie hij zijn opdracht heeft ontvangen. Dit is meestal de hoofdaannemer. Deze is op zijn beurt weer verantwoordelijk naar de principaal.
  8. De **coöperatieve vereniging Q** bewaakt en draagt er zorg voor dat de uitgangspunten en de kwaliteitseisen van Q worden gewaarborgd. Q kan nimmer de verantwoordelijkheid van de toeleveranciers overnemen.

Opgesteld voor de coöperatieve vereniging Q.

Joop Raadschelders