



Kpieto!

Systems Engineering (SE) is een ontwerpmethodiek die inmiddels in de GWW-sector, door opdrachtgevers als Rijkswaterstaat en ProRail een flinke impuls heeft gekregen. Ook de B&U-sector wordt hier inmiddels mee geconfronteerd, zeker daar waar opdrachtgevers niet meer kiezen voor een traditioneel bestek maar een vraagspecificatie met functionele eisen.

Systems Engineering en GC: deel 1: een verkenning

Ook de dakaannemer die meer en meer met prestatieconcepten en GC-contracten wordt geconfronteerd, dient zich van deze ontwikkelingen op de hoogte te stellen. Binnen deze bijdrage wordt getracht het onderwerp SE kort te verkennen, terwijl in deel 2 een meer juridische lading wordt gegeven.

In SE staat het systeemdenken centraal. In abstracto kan een systeem worden vertaald met een verzameling van entiteiten/onderdelen waarbij alle onderdelen onderling een relatie hebben. Een voorbeeld: de onderdelen toilet, badkamer, woonkamer en keuken vormen een onderdeel van het systeem 'appartement'. Het appartement zelf is ook weer onderdeel van het grotere systeem appartementencomplex en dat is weer onderdeel van het systeem van de betreffende wijk.

Om de focus te kunnen leggen op een systeem, dient er altijd een systeemgrens te zijn. Dat kan een omschrijving in woorden of een duidelijke demarcatielijn op een tekening zijn. Relevant is te beseffen dat een systeem nooit geïsoleerd kan functioneren. In het voorbeeld is het systeem appartementencomplex immers afhankelijk van bijvoorbeeld de toevoer van gas, water en elektriciteit en zal het hemelwater weer worden afgevoerd via een hwa-of standleiding. De interactie met het geheel buiten het systeem wordt omgeving genoemd.

Het mag dan ook geen verbazing wekken dat het binnen SE altijd handelt om belanghebbenden. Dit kunnen zijn de directe stakeholders als een opdrachtgever of een klant, maar ook indirecte stakeholders. SE vergt een interdisciplinaire benadering van de uitvoerende en ontwerpende partij. Dit betekent dat personen met een verschillende vaktechnische achtergrond samen dienen te werken. Uit het voorgaande blijkt dat het ontwerpteam in staat moet zijn een goede stakeholdersanalyse te kunnen maken.

Ook de communicatie met de omgeving (dus de interactie buiten het systeem) dient de nodige aandacht te krijgen. Het is uitermate verstandig dat in het team een omgevingsmanager aanwezig is, die tevens in staat is de door een aanbestedende dienst aangedragen Annex I

vergunningen te kunnen interpreteren. Meer specifiek zal de reeds vergunde situatie vergeleken moeten worden met het aangeboden niveau van detaillering. Daarnaast is van belang dat juist alle, niet op die Annex genoemde vergunningen, ontheffingen, beschikkingen en (privaatrechtelijke) toestemmingen, die door de markt moeten worden verzorgd, worden gescreend op mogelijk bijkomende eisen die van invloed zijn op het ontwerp.

Alhoewel de 'basis' GC werkt met een vraagspecificatie zal een opdrachtgever binnen de systematiek van SE veelal gebruik maken van twee vraagspecificaties.

Overigens wordt binnen de SE het specificeren gedefinieerd als het formuleren en vervolgens vastleggen van eisen en functies die in gezamenlijkheid bepalen waar een te ontwikkelen product als een dak aan dient te voldoen. Een specificatie is dan het document waarin op een geordende wijze zowel de eisen als wensen van de klant en andere stakeholders zijn opgeschreven.

In de praktijk blijkt de specificatie ook vaak de projectspecifieke beschikbare oplossingsruimte te bieden. De aanwezigheid van vergunningen benodigd voor de opzet van een werk op Annex I in combinatie met een al aanwezig DO (definitief ontwerp) zijn vaak indicaties dat er weinig tot geen manoeuvreerruimte voor het ontwerpteam aanwezig is. Bevoegd gezag komt slechts dan tot een vergunde situatie indien al een DO (tekening) aanwezig is op basis waarvan kan worden geoordeeld dat de materialisatie van het ontwerp voldoet aan bijvoorbeeld eisen vanuit het Bouwbesluit.

Ontwerpen kan worden omschreven als het proces tot een optimale oplossing te komen binnen de kaders van een specificatie. Zoals uit het vorenstaande blijkt 'volgt het ontwerp' de specificatie en kan de klant als uitvrager die parameters wezenlijk beïnvloeden.

Mr D.P (Pieter) de Vries
www.kpieto.nl

Literatuur:
De Graaf, R., 'Basisboek Systems Engineering in de bouw'.

