

SMARTEAM/FS met PLM 'best practices'

Functioneel Specificeren: het begin van Expliciet Werken

Door: Mark Damen

Veel technieken binnen de CAD-gerelateerde bedrijfstakken zijn afkomstig uit de lucht- en ruimtevaartindustrie. Denk bijvoorbeeld aan het werken met 3D-software. Ook op het gebied van integrale projectbeheersing is deze industrie een voorloper. Onder druk van de grote opdrachtgevers ontstaat bij de opdrachtnemers in de Bouw en Infra de noodzaak tot een versnelde invoering van deze technieken.

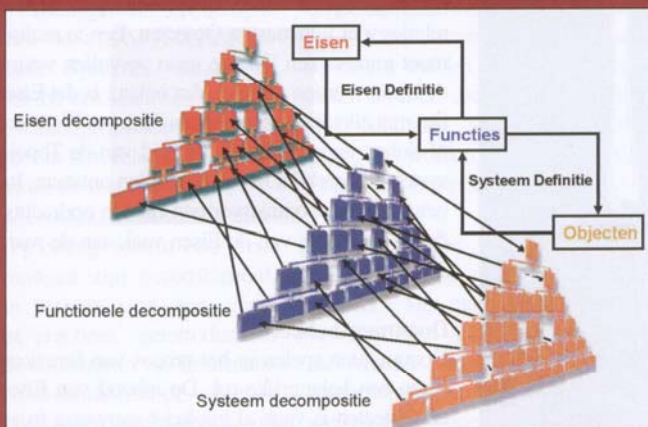
Ook grote Nederlandse opdrachtgevers als ProRail, zie kader, en Rijkswaterstaat introduceren Expliciet Werken in hun aanbestedingen en schrijven daarbij in toenemende mate SE voor aan hun opdrachtnemers.

Definitie en verificatie

Een voorbeeld van een markt met complexe producten is de Bouw & Infra. Het concept van een Programma van Eisen (PvE) is uiteraard niet nieuw voor deze sector. In de nieuwe geïntegreerde contractvormen, zoals 'Design & Construct', is een grondig uitgewerkt PvE onmisbaar. Geïntegreerd betekent hier dat ontwerp, uitvoering, en vaak ook het onderhoud, in één keer worden aanbesteed. Een belangrijk voordeel, namelijk dat er op die manier ruimte ontstaat voor creatieve oplossingen, wordt zowel door de private als de publieke sector gewaardeerd. Een aanbiedende partij zal daarbij haar unieke competenties inzetten om tot een technisch en commercieel concurrerende oplossing te komen. Deze projectvorm eist een heldere definitie van het op te leveren product in de verschillende fasen van het project en bovendien voorgedefinieerde procedures en technieken, zogenaamde 'verificatiemethodes', waarmee het op te leveren product aan de definitie getoetst zal worden.

Complexe relaties

Uitgangspunt bij elk PvE vormt de door de opdrachtgever geformuleerde vraagspecificatie. Deze vraagspecificatie bevat de Eisen die worden gesteld aan het complete product, ook wel aangeduid als het Systeem. Dit zijn de zogenaamde 'Top'eisen. Naarmate deze Toepisen verder worden uitgewerkt, groeit de behoefte aan engineeringexpertise. In alle gevallen moeten de Eisen aan een aantal eigenschappen voldoen, ze moeten SMART zijn: specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch



Bij het opstellen van een PvE ontstaat een complex netwerk van relaties tussen Eisen, Functies en Objecten.

Iedereen die ooit een verbouwing aan een eigen huis heeft laten ontwerpen en uitvoeren zal het belang onderkennen van goede afspraken met architect en aannemer. De verwachtingen waren vaak toch niet zo duidelijk gedefinieerd als gedacht en de verdeling van verantwoordelijkheden tussen architect en aannemer waren vaak onvoldoende transparant. Achteraf wordt men ook nog met meerkosten geconfronteerd en zo wordt de nieuwe badkamer, dakpapel of uitbouw al met al een veel duurder en lastiger project dan vooraf was ingeschat.

In een privé-situatie is het wellicht nog acceptabel dat het eindresultaat tot stand komt in een iteratief proces met ideeën, perceptie, technische mogelijkheden, planning en kosten als vrije parameters. Goede wil en vertrouwen

zijn echter geen aanvaardbare pijlers voor een complex project: het proces moet expliciet gemaakt worden. Men noemt dit wel 'Expliciet Werken'. Een belangrijk hulpmiddel daarvoor is Systems Engineering (SE), een beproefde aanpak gebaseerd op het werken met Eisen, Functies, Objecten en Documenten en hun onderlinge relaties. De SE-aanpak helpt de opdrachtgever om na te denken over het gewenste resultaat. Het geeft de opdrachtnemer de ruimte voor creativiteit en het vormt de technische en juridische basis om te bepalen of het eindproduct ook daadwerkelijk overeenkomt met het gewenste resultaat.

Oorspronkelijk vooral gebruikt bij defensiecontracten is SE intussen niet meer weg te denken uit de lucht- en ruimtevaart en de automobielenindustrie.

Open standaarden, VISI & COINS

Voor de uitwisseling van informatie tussen samenwerkende partijen of software systemen wordt vaak gebruik gemaakt van Microsoft Office formaten. Dit geldt ook voor het PvE. In deze formaten gaat echter veel van de complexe informatiestructuur verloren. XML is bij uitstek geschikt om afspraken over die structuur vast te leggen in een (open) standaard. Een succesvol voorbeeld is de VISI-systematiek voor B2B workflow.

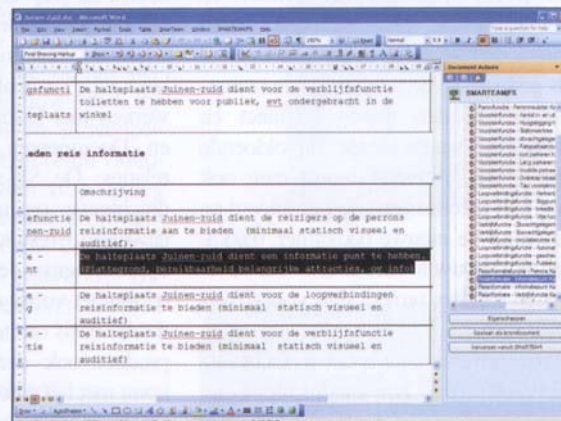
Een gerelateerd initiatief is het COINS-programma, dat als doel heeft om afspraken te maken over open uitwisselingsstandaarden, waarbij het focus ligt op ondersteuning van de levenscyclus in de civiele sector. Hierbij is er sprake van het 'Bouw Informatie Model' (BIM). infostrait is actief betrokken bij het tot stand komen van de definitie van een BIM-concept en zal de ontwikkelingen op dit gebied integreren met haar SMARTTEAM/FS en ALFAMail (VISI) producten.

www.visi.nl
www.alfamail.nl
www.coinsweb.nl

en tijdgebonden. Eisen staan nooit op zichzelf. Ze hebben relaties met Functies en Objecten. Een te realiseren Object moet immers een Functie gaan vervullen waaraan bepaalde Eisen worden gesteld. Van belang is dat Eisen ook relaties met elkaar kunnen hebben, immers Eisen aan Objecten of Subsystemen worden afgeleid van de Topeisen aan het systeem, waarbij n:m-relaties zullen ontstaan. In de nieuwe geïntegreerde contractvormen zal een opdrachtgever het in detail uitwerken van de Eisen vaak aan de markt uitbesteden.

Documentbeheer

Documenten spelen in het proces van functioneel specificeren een belangrijke rol. De inhoud van Eisen, Functies en Objecten is vaak al impliciet aanwezig in zogenaamde brondocumenten, waarin de randvoorwaarden zijn vastgelegd. Voorbeelden van brondocumenten zijn: wet- en regelgeving, normen, Milieu Effect Rapportages en variantenstudies. De relevante Eisen, Functies en Objecten moeten uit de brondocumenten kunnen worden gedistilleerd zonder de relatie met hun bron te verliezen. Later spelen documenten een belangrijke rol in het verificatieproces,



SMARTTEAM/FS maakt gebruik van vertrouwde gereedschappen: geavanceerde koppeling met Microsoft Office voor het distilleren van eisen uit brondocumenten.

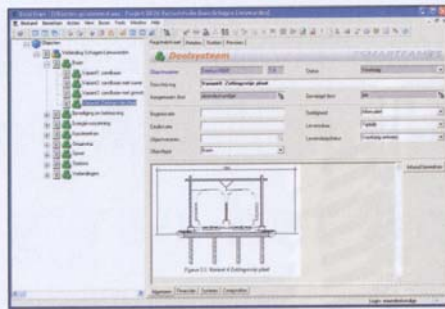
waarbij het product in de verschillende fasen van de levenscyclus wordt getoetst aan het PvE. Voorbeelden van dergelijke verificatiedocumenten zijn tekeningen, modellen, meet- en onderzoeksrapporten. Verificatie documenten hebben op hun beurt dus ook weer een relatie met de Objecten en Eisen.

SE-gereedschap

Bij het opstellen van een PvE ontstaat een complex netwerk van relaties tussen Eisen, Functies, Objecten en Documenten. Omdat de standaard Office-gereedschappen niet voorzien in het beheer van dergelijke complexe structuren is hiervoor gespecialiseerde software ontwikkeld. infostrait biedt met SMARTEAM/FS een oplossing voor functioneel specificeren. Het product is gebouwd op basis van Product Lifecycle Management-technologie, het standaard SMARTEAM PLM-platform van Dassault Systèmes. SMARTEAM biedt 'out-of-the-box' functies voor het definiëren, aanleggen, onderhouden en visualiseren van n:m-relaties en ondersteunt daarmee de essentie van de SE-methode. Met SMARTEAM/FS biedt infostrait een oplossing waarin een groot aantal ervaringen zijn gecombineerd. Zo zijn in SMARTEAM/FS een aantal PLM 'best practices' geïntroduceerd waarmee de doorstroom van informatie uit de specificatiefase naar de volgende stappen in de levenscyclus zeker wordt gesteld. In SMARTEAM/FS zijn alle ervaringen verwerkt die zijn opgedaan met Expliciet Werken bij railinfra-beheerder ProRail. Dit initiatief, dat in de markt bekend staat onder de verzamelnaam Object Data Management (ODM), is al in 1999 gestart en is binnen enkele jaren de standaard geworden voor het beheer van railinfra nieuwbouwprojecten.

PLM-basis

Door de PLM-basis biedt SMARTEAM/FS volledig geïntegreerd beheer van Eisen, Functies, Objecten en documenten. Configuratiemanagement wordt ondersteund met revisiebeheer op alle aanwezige entiteiten en met functionaliteit voor het maken van baselines. Aanvullend kunnen SMARTEAM PLM-functies, zoals workflowmanagement op basis van grafische diagrammen en het beheer van 2D en 3D CAD, op elk gewenst moment worden ingezet. Doorgroeien naar volledig beheer van informatie, ook in de onderhoudsfase,



Voorbeeld Objectenboom voor een studie naar baanvarianten voor de spoorverbinding Schagen-Leeuwarden.

behoort hierdoor standaard tot de mogelijkheden. De SMARTEAM/FS best practice voegt een uitgebreid scala aan specifieke SE-gereedschappen toe aan de PLM-oplossing. Een belangrijk onderdeel is de koppeling met Microsoft Office-applicaties, waarmee onder andere het overnemen van Eisen, Functies en Objecten vanuit brondocumenten mogelijk is. Deze documenten kunnen zo onder beheer worden gebracht en de relatie tussen bron en specificatie blijft hierbij altijd behouden. De Microsoft Office-applicaties worden ook ingezet voor het inhoudelijk bewerken van het PvE.

Communicatie

Een PvE is vóór alles een communicatiemiddel. Het maakt duidelijk wat de verwachtingen zijn en hoe uiteindelijk zal worden bepaald of aan deze verwachtingen is voldaan. Het is niet statisch, maar ondergaat wijzigingen gedurende het verloop van de levenscyclus. Dit stelt eisen aan de vorm waarin het PvE aan de belanghebbenden beschikbaar wordt gesteld. SMARTEAM/FS beschikt over een webinterface waarmee geautoriseerde belanghebbenden via Internet op elk gewenst moment inzicht kunnen krijgen in de actuele stand van zaken. De intensieve gebruiker die het PvE opstelt, maakt gebruik van de Windows cliënt, die zowel lokaal op de pc van de gebruiker als via Terminal Server verbinding te benaderen is. SMARTEAM/FS beschikt over diverse rapportagemogelijkheden, waaronder de 'specificatierapportage'. Met één druk op de knop wordt de complexe structuur uit het systeem gerapporteerd in een lay-out die vooraf door de organisatie is gedefinieerd.

Rol opdrachtgevers

Naast ProRail baseert ook Rijkswaterstaat in toenemende mate haar manier van werken op het 'de markt, tenzij...'

principe. Daarbij wordt van de ingenieursbureaus en aannemers gevraagd om meer inhoudelijke verantwoordelijkheid te nemen voor de Nederlandse infrastructurele werken, maar dan wel op het fundament van een door Rijkswaterstaat opgesteld Programma van Eisen dat is gestructureerd volgens de methodologie van functioneel specificeren. Na een intensief Europees selectietraject heeft Rijkswaterstaat deze zomer (2006) de SMARTEAM/FS software van infostrait als economisch meest voordelige inschrijving geselecteerd uit zeven inschrijvingen. Met deze stap onderschrijft Rijkswaterstaat het belang van functioneel specificeren voor haar projectaanpak. De opdrachtnemers van Rijkswaterstaat zullen hier steeds meer van merken en zullen steeds duidelijker moeten aantonen hoe en met welke gereedschappen ze van plan zijn om deze systematiek binnen een project van Rijkswaterstaat te ondersteunen. Traditionele engineering skills blijven uiteraard even belangrijk als altijd, maar het denken vanuit een SE-raamwerk introduceert een specifieke vorm van werken. De praktijk wijst uit dat het hier veel eerder om een stimulans dan om een bedreiging gaat!

www.infostrait.nl

"Werden vroeger spoorwegen en stations bij ProRail zelf ontworpen, nu is het zo dat ontwerp en realisatie van projecten in een gecombineerde contractvorm wordt uitbesteed. Hierdoor is voor ProRail haar rol als specificerende partij belangrijker geworden en is het opleggen van een transparant, controleerbaar en dus expliciet engineering- en bouwproces van groot belang. Mede ook door het complexer worden van infrastructurele projecten is de Systems Engineering techniek-onmisbaar en speelt het object- en fasegerelateerd omgaan met en opslaan van allerlei typen en lagen van informatie een cruciale rol in projectbeheersing. De ODM-oplossing van infostrait op basis van SMARTEAM ondersteunt deze aanpak binnen ProRail."

Camiel Meijneken, ProRail
Infrastructuur
www.prorail.nl