

Projectmanagement : computers als regelneef

Citation for published version (APA):

Kroep, L. H. (1990). Projectmanagement : computers als regelneef. *Software Magazine*, 7(9), 6-14.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1990

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Projectmanagement

Computers als regelneef

Leon H. Kroep

Het is overbodig om nogmaals de grote mogelijkheden van de PC te benadrukken. Een groot deel van de informatieverwerkende functies kan worden ondergebracht in een PC. Daarmee is er een relatief goedkope oplossing beschikbaar om de planning en bewaking van projecten te verbeteren. In de praktijk blijken PMIS-en echter niet de totaaloplossing te bieden. Vaak dient men uit te wijken naar andere programmatuur zoals tekstverwerking, spreadsheets, database-systemen en dergelijke. Het moet dan ook mogelijk zijn om gegevens met deze pakketten uit te wisselen en vandaar ook dat de meeste pakketten allerlei interface-mogelijkheden bieden.

Grote markt

Wereldwijd zijn er een honderdtal verschillende PMIS-en in omloop, waarvan er zo'n dertig via distributeurs officieel op de Nederlandse markt worden aangeboden. De prijzen variëren van duizend tot ongeveer twintigduizend gulden.

Op een enkele uitzondering na zijn deze pakketten DOS-georiënteerd. Er is een geweldige markt voor PMIS-en. In een prognose van de te verwachten omzet voorspelt het IDC in 1990 een omzet van 1,3 miljard gulden.

Men mag een samenhang veronderstellen tussen de prijs van een PMIS en de prestaties ervan. Deze samenhang vinden we terug in de volgende categorisering:

- *Klasse 1:* eenvoudige pakketten, zoals **Harvard Project Manager (HPM)**, **PowerProject**, **Pro-Path-**

Geautomatiseerde systemen voor projectmanagement vormen een sterk groeiende markt. De mogelijkheden van de diverse pakketten lopen sterk uiteen en hetzelfde geldt voor het bedieningsgemak. In dit artikel gaat L. Kroep in op de mogelijkheden en functionele verschillen in projectmanagement informatie-systemen (PMIS). Hij concentreert zich op pakketten voor personal computers. Juist in deze sector lopen de verschillen qua prestaties en bedieningsgemak nogal uiteen.

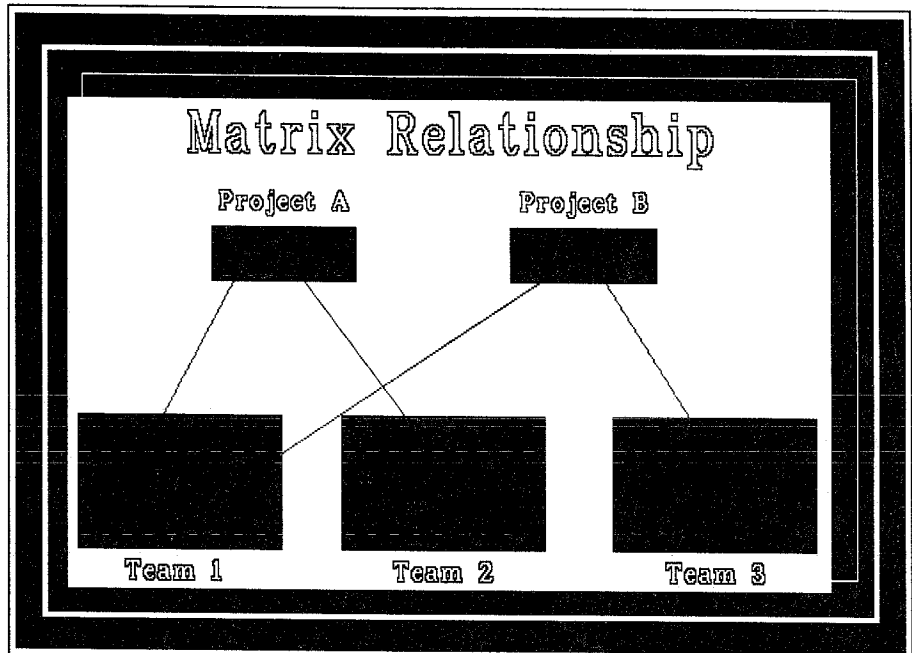
Plus, SuperProject Expert (SPJE) en Timeline

- *Klasse 2*: meer geavanceerde pakketten, zoals **Pertmaster Advance (PMA)**, **Primavera**, **Project Manager Workbench (PMW)**, **Viewpoint** en **Wings**
- *Klasse 3*: ontwikkelgereedschappen, zoals **Apecs**, **Artemis**, **AS Project Control**, **Cresta**, **Kernel-PMS**, **Korkus**, **Open Plan** en **Prestige**.

De meeste pakketten vallen in categorie van de 'eenvoudige pakketten' en bewegen zich op een prijsniveau tot ongeveer drieduizend gulden. Het zijn pakketten met een beperkte functionaliteit. Dit is de markt voor de grote aantallen en men ziet in deze categorie een aantal marktleiders ontstaan die qua functionaliteit aardig opschuiven naar de 'geavanceerde pakketten', die zich op een prijsniveau tot ongeveer tienduizend gulden bewegen. Voorbeelden hiervan zijn SPJE en Timeline.

De ontwikkelgereedschappen worden gekarakteriseerd doordat in deze pakketten de projectgegevens in een relationele database zijn ondergebracht die middels een query (vraagtaal) kan worden benaderd (Artemis en AS Project Control).

Een aantal pakketten, met name van leveranciers die ook PMIS-en op mini of mainframe leveren, werken op een door de leverancier ontwikkeld database-managementsysteem, terwijl andere leveranciers PMIS-en leveren die op standaard database-systemen zijn georiënteerd: Apecs (Ingres), Korkus (PC-Info), Open Plan (dBase3+) en Prestige (Oracle). Dit laatste is voor omgevingen waar men andere software op deze standaard database-systemen heeft ontwikkeld uiteraard niet oninteressant. Daarnaast is er een ontwikkeling gaande dat pakketten uit de klassen 1 en 2 een directe interface leveren met pakketten van klasse 3 of pakketten op mini en/of mainframe. Daardoor is het mogelijk dat deze, over het algemeen gebruiksvriendelijke pakketten, als "front-end" worden ingezet voor de beheersing van individuele projec-



Figuur 1

De mens als uitgangspunt

Metier Management Systems is een belangrijk leverancier van projectmanagementsystemen, maar ondervindt steeds meer concurrentie van lager geprijsde en eenvoudiger te bedienen PC-pakketten. In het voorjaar lanceerde het bedrijf de nieuwe module **Artemis Team**. Volgens het bedrijf was er daarmee "eindelijk een capaciteits-georiënteerd planings- en beheersysteem waarbij niet het project maar de afdeling centraal staat". Projectbeheersystemen zijn gewoonlijk gericht op ondersteuning van de projectmanager voor de initiële opzet en voortgangsbewaking van projecten. De duur van de activiteiten is bepalend voor de benodigde personele capaciteit. Het unieke van Artemis Team zou zijn dat het werkt vanuit het gezichtspunt van de afdelingsmanager; doorlooptijden worden berekend op basis van de beschikbare medewerkers. Het programma kan gekoppeld worden aan het normale PMIS. Er is een urenverantwoordingsysteem en een kostenbewakingssysteem in geïntegreerd.

Volgens sommige ingewijden werkt dit systeem echter alleen naar behoren in organisaties waar de aansturing van de resources gebeurt door de functionele organisatie of daar waar sprake is van een zuivere (mono)projectsituatie.

ten en het "zware" pakket als "back-end" wordt ingezet om beslissingen over de totale projectportfolio te ondersteunen. Voorbeelden hiervan zijn Timeline en PMA die een directe interface bieden met Artemis en SPJE met CA-Tellaplan.

Vraagzijde

Wie vormen nu de potentiële gebruikers van projectmanagementpakketten? De vraagzijde wordt gekarakteriseerd door een veelvoud van omgevingen met een veelvoud aan toepassingen, zoals software-ontwikkeling, produktontwikkeling, marktintroductie, organisatieveranderingen, structuurplannen, lanceren van satel-

lieten, de bouw van huizen, kantoren, computers, de kanaaltunnel en dergelijke. Al die bedrijven en instellingen worden op enigerlei - niet standaard - wijze georganiseerd. Op welke wijze dat is, hangt ondermeer af van schaalgrootte, cultuur en winstgevendheid.

De schaalgrootte vormt een belangrijke factor bij een beslissing om de planning software-matig te ondersteunen. Een voorbeeld: Bedrijf 1 dat PC's ontwikkelt en assembleert met een ontwikkelafdeling die uit drie onderafdelingen met in totaal 25

mensen bestaat en jaarlijks een vijftal projecten uitvoert, kan nog handmatig plannen. Maar bij het concurrerende bedrijf 2 met een ontwikkelafdeling van zes onderafdelingen met in totaal 150 mensen, die jaarlijks een twintigtal projecten uitvoeren is handmatig plannen een crime.

Daarnaast zijn er ook omgevingen, waar men over projecten spreekt (hier is sprake van een modeverschijnsel), maar waar die projecten niet voldoen aan de in brede kring geaccepteerde definitie van projecten – *pseudo-projectmanagement* dus. In dit soort omgevingen, zoals bij drukkerijen en installatiebedrijven, volstaat in de regel periode-planning.

De kosten voor de aankoop van een PMIS zijn slechts een fractie van het totaal

De eisen die gesteld moeten worden aan planningsondersteuning zijn afhankelijk van de bedrijfsomvang en de specifieke branche. Er is dan ook geen kant-en-klare oplossing, noch organisatorisch, noch informatietechnisch. Er is ook niet zoiets als het beste pakket. Dit maakt het voor gebruikers moeilijk om een keuze te maken. PMIS-en (projectmanagement informatie-systemen) bevatten ook niet alle gegevens over projecten. Deze zijn (vaak) deels opgeslagen in andere systemen, bijvoorbeeld tekeningen, nacalculatiegegevens of personeelsgegevens. Men wil die koppeling echter wel tot stand brengen. Het geheel is dermate veelomvattend dat dit een lange weg is die veel inspanning vergt. De kosten voor de aankoop van een PMIS zijn dan ook slechts een fractie van het totaal. Op grond van praktijkgegevens blijkt dat men over dit laatste heel lichtvaardig denkt.

Planning en bewaking

In Figuur 3 is het globaal plan voor de planning en bewaking weergegeven.

De daarin genoemde functies worden in de bijde betreffende kadertekst toegelicht (elders in dit nummer vindt u een overzicht met de functies die de specifieke pakketten wel of niet ondersteunen). De verschillende netwerkplanningsmethoden blijven daarbij buiten beschouwing. Er bestaat een tendens tot het gebruik van de **Precedence Diagramming Method (PDM)** in plaats van **PERT** of **CPM**. De meeste pakketten bieden alleen de PDM-methode en sommige daarvan slechts een subset (bijvoorbeeld alleen eind-begin-relaties).

Het doel van de planningsfase is het op systematische wijze ontwikkelen van een **uitgangsplanning**. In eerste instantie wordt een ruw netwerkplan geformeerd (activiteiten, relaties tussen activiteiten en tijdsduren) en doorgerekend, zonder rekening te houden met budget en capaciteitsrestricties. Dit proces wordt net zolang herhaald tot men een "optimaal" tijdsplan heeft verkregen. Daarna worden de andere factoren successieff in aanmerking genomen, om uiteindelijk, via een **iteratief proces**, tot een uitgangsplanning te komen. Het doorlopen van dit proces moet uiteindelijk leiden tot een bevredigd uitgangsplanning of eventueel een aantal alternatieve plannen. Vervolgens kan de voorbereiding van de uitvoering gestart worden. Meestal wordt deze voorbereiding van de uitvoering in het netwerkplan ondergebracht en heeft deze zelf een netwerkstructuur.

Kwaliteit

Als we het huidige aanbod van PMIS-en overzien valt op dat er een aantal pakketten zijn die in ontwikkeling zijn achtergebleven en waarschijnlijk uit de markt verdwijnen: **N1100**, **Pac-Micro** en **Quickplan**; Pac-Micro heeft in het veel zwaardere pakket **Wings** een waardige opvolger gevonden. De huidige generatie PMIS-en voor PC heeft een verrassend hoge functionaliteit, maar daarmee voldoet nog niet elk pakket in elke omgeving. Het hangt van de gebruikers-eisen af welk pakket in een specifieke omgeving het best voldoet. Aan alle pakketten kleven voor- en nadelen.

De meeste pakketten kennen naast de gebruikelijke invoer via een lijst van activiteiten ook invoermogelijkheden via de **Work Breakdown Structure**, via een **PERT-CHART** of **LOGIC** (lees netwerk) of via een **GANTT-CHART**. De meeste pakketten hanteren de **PRECEDENCE**-methode (activiteit is knooppunt) en laten zowel *eind-begin*, *begin-begin* als *eind-eind* relaties toe en soms ook de *begin-eind* relatie via de "hammock". Het gelijktijdig hanteren van een begin-begin én een

eind-eind relatie tussen twee activiteiten wordt niet door alle pakketten ondersteund. In sommige PMIS-en is het mogelijk de **PERT**-methode te simuleren binnen de **PRECEDENCE**-methode, door voor elke activiteitsduur drie tijdschattingen mee te geven. Hiermee kan men dan risicoanalyses plegen. Sommige pakketten laten zowel **PERT/CPM** als **PRECEDENCE** netwerken toe.

De mogelijkheden tot het genereren van tabellarische rapporten zijn veelal goed. De mogelijkheid om extra commentaarregels aan de rapporten toe te voegen is bij de meeste pakketten echter te beperkt. **PMW**, **SPJE** en **TimeLine** vormen daarop een goede uitzondering. De mogelijkheid tot het genereren van grafische rapporten neemt toe. **WBS**-, **PERT**- en **GANTTCHARTS** worden zo langzamerhand standaard geboden. Hinderlijk is dat sommige pakketten uitermate fraaie capaciteits- en kosten-overzichten op het scherm produceren, maar deze niet (**Viewpoint**) of niet in dezelfde vorm (**PMA**) naar de printer of plotter kunnen sturen.

Bovendien maken niet alle pakketten gebruik van een spooling-mechanisme waardoor men tijdens het printen of plotten moet wachten. Het zijdelings printen of plotten wordt meestal wel ondersteund. Het aantal printers dat het pakket kan aansturen kan nogal verschillen. Een enkel pakket ondersteunt ook kleurenprinters.

Er is niet zoiets als het beste pakket.

Het valt ook op dat de meeste pakketten geen capaciteits-profielen kunnen genereren uitgaande van de laatste startdatum van activiteiten, hoewel dit technisch gezien een eenvoudige zaak is. Het genereren van **S-curves** voor capaciteitsbeheersing is veelal ook niet mogelijk.

Het combineren van grafische en tabellarische gegevens is nog onderontwikkeld. De gehanteerde windowing-technieken bieden daarvoor geen adequate oplossing.

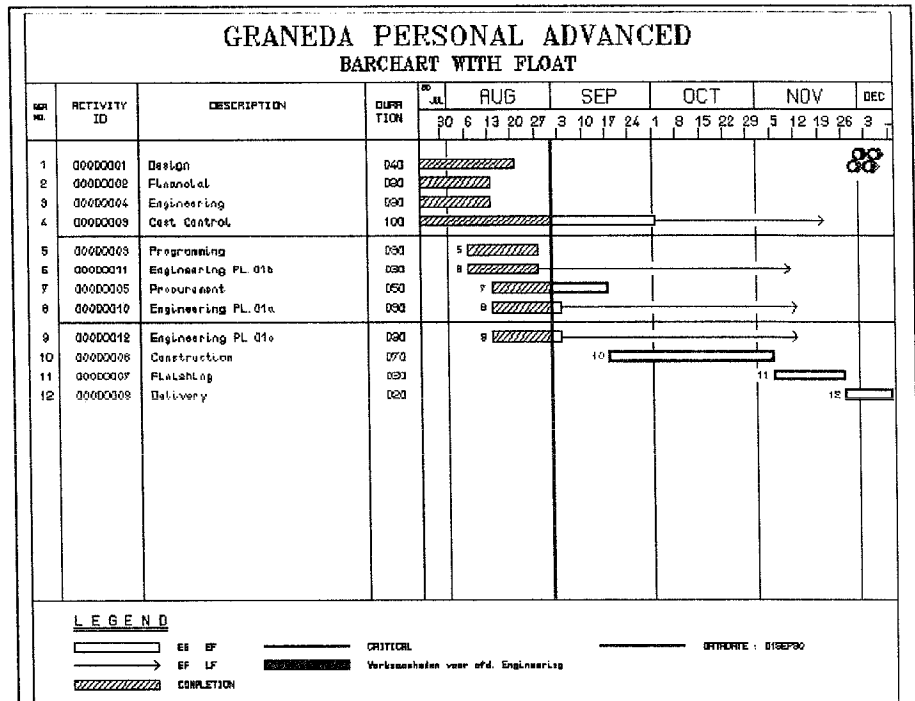
Het gestructureerd relateren van documenten (tekeningen, voorschriften, deliverables, etc.) aan projecten en/of activiteiten is in de meeste pakketten niet of nauwelijks mogelijk. De meeste pakketten zijn redelijk gemakkelijk aan te leren, mede door het gebruik van pull-down menu's, functietoetsen, muis, contextgevoelige hulpschermen en leerdiskettes. Bij sommige pakketten kan men daarenboven de gebruiksfuncties instellen. Zo kent SPJE drie instellingen: een *beginners*-mode, één voor meer ervaren gebruikers en tenslotte die voor *experts*.

Terminologie

De meeste handleidingen zijn van redelijke kwaliteit en voorzien van een goede index. Ze zijn meestal in het Engels gesteld. De gehanteerde terminologie in de diverse pakketten is verre van standaard. Men spreekt over CPM (een activiteit is pijl-methode) waar men feitelijk PRECEDENCE bedoeld. Men spreekt over PERT-CHART waar men feitelijk PRECEDENCE-CHART bedoeld. En bijvoorbeeld het in de lengterichting van het papier afdrukken van een netwerk of balkendiagram heet "sideways", maar ook "rotate" (SPJE) en "landscape" (PowerProject). Dit soort zaken kunnen storend werken.

De meeste pakketten zijn redelijk snel. Op een PC-AT (12.5 MHz, 640 Kb RAM) lopen de doorrekeningstijden van een netwerk van 500 activiteiten uiteen van minder dan één minuut (Viewpoint) tot meer dan een half uur (HPM). HPM blinkt uit in traagheid. Voor het *levellen* van één hulpmiddel in een netwerk van 22 activiteiten nam het pakket 12 minuten, terwijl alle andere geteste pakketten er minder dan een minuut voor nodig hadden.

De verschillen in rekestijden hangen onder meer af van de bestandsopbouw en van het plaatsen van (delen van) het programma en/of de bestanden in het RAM-geheugen. We zien steeds meer pakketten die naast een projectkalender ook



uit Zoom Next Previous Left Right Up Down Further Closer Overvie

Figuur 2

Managementrapportages met Granada

In projectmanagementpakketten wordt steeds meer aandacht besteed aan de visualisering van de gegevens, waardoor mogelijkheden beschikbaar komen die tot dusver alleen gebruikers van specialistische pakketten ter beschikking stonden. Zo'n pakket is **Granada**, een al langer bestaand 'add-on' pakket voor PMIS-sen dat speciaal is ontwikkeld voor het genereren van managementrapportages. Granada kan als 'grafische schil' gebruikt worden voor onder andere de pakketten Artemis, SuperProject, TimeLine, Primavera en Viewpoint. Er kunnen grafieken, netwerkdiagrammen, structuurplannen en dergelijke mee gegenereerd en gemanipuleerd worden. De managementrapportages kunnen op een plotter, een matrixprinter en een laserprinter afgedrukt worden. Er zijn drie versies leverbaar die een oplopend scala aan mogelijkheden en mate van flexibiliteit bieden en die bijna het totale scala van besturingssystemen dekken.

over resourcekalenders beschikken, maar HPM, PowerProject, Pro Path Plus en TimeLine beschikken nog niet over een resourcekalender. En indien projecten capaciteitsgebonden zijn is dat veelal een must.

Hoge verwachtingen

Ondanks het feit dat de pakketten een enorme hoeveelheid functies bieden, beantwoordt de software vaak niet volledig aan de verwachtingen van de gebruikers. Te vaak komen pas in de praktijk de tekortkomingen boven water. Anderzijds heeft het geen zin het eisenpakket te verabsoluteren. Het heeft bijvoorbeeld geen zin

om te eisen dat men een netwerk op maat wil kunnen genereren, terwijl men in de praktijk met balkendiagrammen werkt. De betrokkenheid van de leden van projectteams is vaak ook te gering. De diverse partners in een project hebben allen hun eigen wensen, die eventueel strijdig kunnen zijn.

Het keuzeproces kan aanzienlijk verkort en verbeterd worden door expertise in te huren. Een adviseur, met grote ervaring in Project Management en PMIS-en, kan de projectportfolio doorlichten, de projectpartners inlichten over de mogelijk-

(vervolg op pagina 12)

(vervolg van pagina 9)

heden en onmogelijkheden en een kosten/baten-analyse opstellen, om zo tot een door de organisatie gedragen keuze te komen. Een opleidings- en invoeringsplan dient daarbij betrokken te worden. Dit laatste onderdeel is veel duurder dan de feitelijke aanschaf van het pakket. Bovenal dient er voldoende ondersteuning te zijn van topmanagement.

De ontwikkelingen staan natuurlijk niet stil. Onder de trends mag men zeker de ontwikkeling rekenen om PMIS-en zodanig in te richten dat de niet-professionele planner zijn project(en) op een elektronisch planbord kan vastleggen. Steeds meer PMIS-en ondersteunen Local Area Networks (LAN's) en een aantal

PMIS-en zijn al zodanig ingericht dat zij onder het besturingssysteem OS/2 kunnen werken, waardoor multi-user faciliteiten ter beschikking komen. Daarnaast ligt het voor de hand dat steeds meer pakketten onder een grafische omgeving worden gebracht en met name Windows. Microsoft Project is daar een goed voorbeeld van. Pionier Power Project gaf al een goed voorbeeld van de mogelijkheden die een grafische oriëntatie biedt en sindsdien zijn er enkele PMIS-en voor de Macintosh uitgebracht (Micro-Planner en X-Pert).

Trends

Een aantal PMIS-en werkt "core-resident", waardoor een aanmerkelijke snelheidsverbetering optreedt en kleurenprinters worden hier en daar al ondersteund.

Een andere trend is dat er steeds meer PMIS-en

komen die opgebouwd zijn rond niet-pakketgebonden relationele databases. Voor gebruikers die reeds applicatie-ervaring hebben met deze databases een interessante ontwikkeling. Er ontstaat ook zoiets als een pakket-hiërarchie, waarbij een "licht" pakket gebruikt wordt om (decentraal) planningen op te stellen en een "zwaar" pakket ingezet wordt om (centraal) beslissingen over de totale projectportfolio te ondersteunen.

Last but not least: er komen steeds meer gebruikers-clubs. Enerzijds zijn dit clubs van gebruikers van een bepaald pakket en anderzijds clubs van gebruikers werkzaam in een bepaalde omgeving.

Global plan voor de beheersing van projecten

De spil waar alles om draait zijn *netwerken* (eventueel *linked barcharts*). Uitgangspunt daarbij is dat het project in subsystemen kan worden onderverdeeld tot het niveau van "elementaire" activiteiten. Dit noemt men de **Work Breakdown Structure (WBS)**. Sommige pakketten bieden de mogelijkheid om (grafisch) een WBS te bouwen en van daaruit het netwerkplan, andere geven de mogelijkheid aan activiteiten WBS-codes mee te geven, waarmee het mogelijk wordt via selectie activiteiten voor rapportage te groeperen. Naast de WBS is de **Organizational Breakdown Structure (OBS)** van belang. Hiermee is het mogelijk om aan te geven welke organisatorische eenheid verantwoordelijk is voor welke activiteit(en) en daarover deelrapportages te maken. Tijdens de **Project Start Up (PSU)** is al een globaal plan tot stand gekomen, meestal in de vorm van een WBS en een OBS.

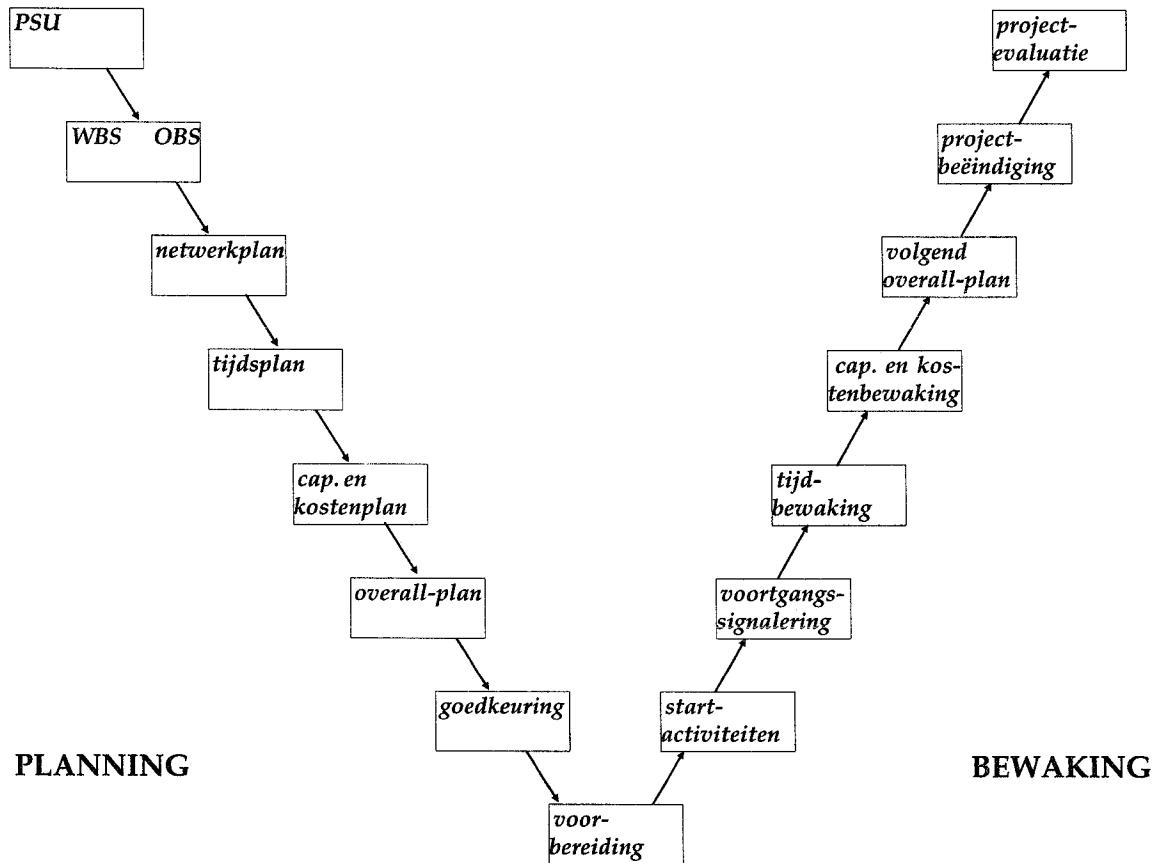
In veel gevallen kan men voor het opstellen van een netwerkplan gebruik

maken van plannen van gerealiseerde projecten en deze aanpassen aan de nieuwe situatie. PMIS-en bieden veelal goede mogelijkheden om een bibliotheek van netwerken op te slaan. Daarnaast is het soms wenselijk om een door de gebruiker gewenste layout van het netwerk te verkrijgen. Met name hierin munten PMIS-en niet uit. In sommige PMIS-en kan men in een spreadsheet de activiteiten op een door de gebruiker gewenste plaats in het netwerk hangen. De bijbehorende relaties worden dan, op een niet altijd fraaie wijze, door het pakket ingetekend. In andere PMIS-en wordt een netwerk gegenereerd, op basis van de ingevoerde activiteiten en relaties, waarbij de layout zelden voldoet aan de wensen van de gebruiker (spaghetti-chart). Er zijn ook pakketten die het mogelijk maken een netwerk via een balkendiagram in te voeren. Eén pakket gaat zelfs zover (PowerProject) dat men grafisch een balkendiagram kan invoeren, waarbij men tevens de relaties grafisch op het scherm kan aanbrengen. Bij het invoeren van activiteiten dient men ook de duur van de activiteiten op te geven. Daar aan een activiteit ook veelal een capaciteit hangt is de duur van de activiteit daarvan soms afhankelijk. Men dient die wisselwerking wel in het oog te houden.

Tijdsplanning

Tijdsplanning behelst het doorrekenen van het netwerk en het (selectief) rapporteren daarover via balkdiagrammen en tabellarische rapporten. Hierbij zijn de geplande start- en eind-data van het project, de afzonderlijke activiteiten en de spelings die activiteiten hebben van belang. Ten aanzien van de rapportage dient men aggregaat rapporten aan te kunnen maken via WBS, OBS, subprojecten, mijlpalen, fasen etc. Tevens dient men die rapporten aan te kunnen maken met andere tijdschalen. Sommige pakketten bieden standaardrapporten met eventueel lichte selectiemogelijkheden, met andere pakketten kunnen rapporten op maat worden gegenereerd. Bij elk rapport dient men de mogelijkheid te hebben in het rapport een door de gebruiker gespecificeerde tekst te kunnen plaatsen. Niet alle pakketten kunnen dat of slechts zeer beperkt. Bij

Het globale plan voor de beheersing van projecten



het doorrekenen dient uiteraard een controle op lussen, loshangende activiteiten (dangles) en meerdere begin- en eindactiviteiten te geschieden.

Capaciteitsplanning

Nadat men een tijdsanalyse heeft uitgevoerd en aan activiteiten capaciteiten heeft toegekend, de *capaciteitsallocatie*, kan men een **capaciteitsanalyse** plegen. We kennen twee soorten capaciteiten, namelijk *consumable*, dat wil zeggen materialen en *non-consumable*: mensen en materieel. Bij capaciteitsmanagement gaat het vooral om capaciteiten van de laatste soort. Meestal kan men aan capaciteiten ook een tarief hangen, waarmee men kostenmanagement kan plegen. Daarna

kan men onevenwichtigheden in de capaciteitsvraag oplossen middels de zogenaamde capaciteitslevelling.

Bij het toewijzen van capaciteiten zijn er grote verschillen tussen pakketten, zoals het aantal mogelijk toe te wijzen capaciteiten per activiteit, de wijze waarop de capaciteit aan de activiteit wordt toegewezen, bijvoorbeeld evenredig over de duur van de tijd en/of een door de gebruiker op te geven inzet.

In sommige pakketten wordt er van uitgegaan dat elke activiteit door precies één capaciteit wordt uitgevoerd en wordt de activiteitsduur evenredig verlaagd indien we meer eenheden van dezelfde capaciteitssoort aan deze activiteit toewijzen. In andere pakketten is het daarentegen weer mogelijk om de activiteitsduur (doorlooptijd) automatisch te laten bepalen op grond van de (procentuele) beschikbaarheid van een capaciteit. Tenslotte bieden de pakketten ongelijke mogelijkheden om capaciteitsgroepen te definiëren, bijvoorbeeld afdelingen of ploegen,

om een specifieke kalender aan capaciteitsbronnen toe te kennen, om uitwisselbare capaciteiten aan te geven en nog enkele andere zaken.

Capaciteitsanalyse

De capaciteitsanalyse behelst het zichtbaar maken van de benodigde inzet van capaciteitsbronnen over de tijd. Een goed pakket dient zowel cumulatieve (histogrammen) als cumulatieve capaciteitsprofielen te kunnen genereren, gebaseerd op zowel de vroegste startmomenten van de activiteiten als op laatste startmomenten van de activiteiten, al of niet geaggregeerd naar een andere tijdschaal. Met name dit laatste levert nogal eens verminkte informatie op. De beide cumulatieve capaciteitsprofielen zouden in één

plaatje zichtbaar gemaakt moeten kunnen worden, daar deze zogenaamde "envelope-curve" inzicht biedt in de mate waarin die specifieke capaciteit, binnen de door het tijdsplan gegeven grenzen, kritiek is. Ik ken helaas geen pakket dat deze laatste mogelijkheid standaard biedt.

Capaciteitslevelling

Meestal kan men in pakketten ook limieten aangeven voor de beschikbaarheid van capaciteitsbronnen (resources). Sommige pakketten laten ook een kalender toe bij een resource. Indien er onevenwichtigheden zitten in het resourceprofiel (over en/of onderbezettingen) kennen we twee hoofdmethoden om deze eventueel op te lossen, namelijk: Tijdbeperkt levellen of Resourcebepert levellen.

Tijdbepert levellen behelst het zo mogelijk wegwerken van overbezettingen binnen de projectduur en onder de gestelde limiet(en). Dit betekent dat niet kritieke activiteiten over hun maximale speling (total float) verschoven kunnen worden. Dat betekent ook dat dit niet altijd mogelijk is. Het programma dient dit te melden. Eventueel is er dan nog de mogelijkheid een beperkte uitloop van het project toe te staan. In sommige pakketten houdt men er een iets andere methode op na, namelijk **smoothing**, dat wil zeggen dat men géén capaciteitslimiet aanbrengt, maar dat het programma probeert de capaciteit zo evenwichtig mogelijk over de tijd (projectduur) te verdelen.

Capaciteitsbepert levellen behelst het rigoreus wegwerken van overbezettingen. Dit gaat dan meestal ten koste van de projectduur. Soms bieden pakketten de mogelijkheid om aan te geven dat activiteiten onderbroken mogen worden (splitting), waardoor een beter resultaat verkregen kan worden. Voor het levellen worden activiteiten gesorteerd (lexicografisch). Sommige pakketten hanteren een vaste volgorde (bijvoorbeeld vroeg-

ste start), anderen laten een door de gebruiker op te geven sortering toe. Dit laatste is aan te bevelen daar men hiermee "what-if"-simulaties kan plegen. In dit opzicht bestaan er grote verschillen in de prestaties tussen verschillende pakketten. Indien we over meerdere capaciteitsbronnen beschikken willen we ook daar een prioriteitsvolgorde hanteren, bijvoorbeeld de meest kritieke capaciteit eerst. In een multi-projectsituatie willen we bovendien prioriteiten aan projecten kunnen toekennen.

Aan activiteiten kunnen we via de hiervoor benodigde capaciteiten **kosten** meegeven. Soms is het ook mogelijk andere kostensoorten in te geven. Deze kosten kunnen we in de tijd zichtbaar maken middels kostenprofielen, analoog aan de capaciteitsprofielen. Hiermee hebben we een eenvoudig gereedschap om daarop de budgetten af te stemmen c.q. het geplande kostenverloop te toetsen aan vooraf opgestelde budgetten. Door het verschuiven van activiteiten kunnen we ook hier het kostenplaatje beïnvloeden. Sommige pakketten laten een kostenlevelling toe, analoog aan de capaciteitslevelling.

Uitvoering

Het doorlopen van bovengenoemde processen moeten uiteindelijk leiden tot een bevredigend **uitgangspan** of eventueel een aantal alternatieve plannen. Uit deze alternatieven dient dan de beste keuze gemaakt te worden. Voor deze **consolidatie** biedt geen enkel pakket bijzondere voorzieningen. Vervolgens kan de voorbereiding van de uitvoering gestart worden.

Meestal wordt deze voorbereiding van de uitvoering in het netwerkplan ondergebracht en heeft deze zelf een netwerkstructuur. Het eind van deze fase wordt gemarkeerd via een mijlpaal, zoals dat gebruikelijk is bij elke fase. De meeste pakketten laten mijlpalen toe. Bij de uitvoering van projecten dient periodiek een **voortgangsbepaling** plaats te vinden. Bij het invoeren van wijzigingen zou het mogelijk moeten zijn dat zulks alleen door geautoriseerde personen kan geschieden. De huidige PC-pakketten zijn daarop (nog) niet ingericht.

Bij het invoeren van deels gerealiseerde activiteiten moet het mogelijk zijn om naast de reeds gerealiseerde tijdsduur ook de nog te verwachten tijdsduur op te geven, met behoud van de oorspronkelijk opgegeven waarden teneinde een goede nacalculatie te kunnen maken. Ditzelfde geldt ook voor de capaciteiten en de kosten. Dit betekent dat daarvoor aparte velden in het databestand beschikbaar moeten zijn. Bij sommige pakketten is dit aantal dermate beperkt dat er van een goede nacalculatie geen

sprake kan zijn. Daarnaast is het handig om bij activiteiten commentaar te kunnen plaatsen om de redenen van afwijkingen te kunnen aangeven. Ook hierin munten de meeste pakketten niet uit. De rapportage stelt ook nieuwe eisen aan de programmatuur om met name de geplande en de actuele op elkaar te ijken en met behulp daarvan het nieuwe **voortgangsplan** te bepalen. Opties zoals het aangeven van kritieke, superkritieke en bijna kritieke activiteiten en wat betreft de kosten de zogenaamde "earned value analysis" zijn daarbij een must. Sommige pakketten bieden dit soort analysemogelijkheden standaard, bij andere kan men dit via trucs (deels) bereiken of dient men daarvoor een module te kopen.

Direct na het beëindigen van een project dient de gebruiker de voor dit project gebruikte bestanden te kunnen sluiten opdat er geen tijd, capaciteit en kosten meer kunnen worden geboekt. Pakketten bieden hiervoor meestal maar één optie, namelijk het verwijderen van dit project uit het bestand. Er is echter vaak enige nazorg die men wel aan het project wil relateren. Daartoe zouden toegangsbeveiligingen dienen te bestaan. Om een goede projectevaluatie uit te voeren is het nodig dat het programma een onderscheid maakt tussen geplande en gerealiseerde waarden, dat commentaar kan worden toegevoegd om oorzaken aan te geven, om hieruit lering te trekken en voor nieuwe projecten betere uitgangsplanning op te stellen. Meestal ligt dit buiten het bereik van een PMIS en worden daarvoor geen voorzieningen geboden.

Leon H. Kroep is werkzaam bij de Faculteit Bedrijfskunde van de Technische Universiteit Eindhoven. Hij is lid van het bestuur van het Project Management Instituut Nederland en mede-auteur van het boek 'Projecten leiden: methoden en technieken voor projectmatig werken', dat deze maand is verschenen bij Marka Paperback.

