



thema

Testtrajecten hebben de naam moeilijk planbaar en beheersbaar te zijn.

Vraag aan tien willekeurige testmanagers naar de oorzaken die hieraan ten grondslag liggen en als één van de belangrijkste redenen zal naar voren komen dat de kwaliteit van het testobject lager was dan waarvan zij bij het maken van hun planning waren uitgegaan. Dit speelt natuurlijk een rol bij intern uitgevoerde projecten, maar wordt nog belangrijker indien organisaties de ontwikkeling van software uitbesteden aan derde partijen ("outsourcing").

# Kwaliteit van testen

## *Onbeheersbaar of ongecontroleerd?*

In dit artikel worden maatregelen beschreven die door de testmanager (zowel binnen een project als binnen een lijnorganisatie) genomen kunnen worden om in een vroeg stadium een inschatting te maken of de kwaliteit van het testobject voldoende is om de afgegeven planning (voor de resterende werkzaamheden) te realiseren. Deze maatregelen zorgen ervoor dat er een helder en eenduidig beeld is van de kwaliteit van het testobject op basis waarvan de overdracht van opleverende naar accepterende partij tot stand komt, dit alles tegen de achtergrond van het V-model van de Gartner groep.

De volgende maatregelen komen in dit artikel aan de orde:

- Overdracht middels het opleveren van een eindrapportage;
- Fysieke distributie van het testobject;
- Voor-test in de testomgeving van de accepterende partij;
- Het aanleveren van testcondities door de accepterende partij aan de opleverende partij;
- Meekijken in een voorgaande fase door de accepterende partij;
- Meetesten in een voorgaande fase door de accepterende partij.

In dit artikel zullen de beschreven maatregelen door middel van voorbeelden geïllustreerd worden. Om deze voorbeelden eenduidig te maken zal steeds verwezen worden naar een overdracht vanuit systeemtest naar GebruikersAcceptatieTest (GAT). Dit betekent niet dat de aangereikte methoden alleen voor deze testsoorten gelden. De diverse vormen van aanpak zijn algemeen en kunnen gehanteerd worden voor overdracht tussen alle gedefinieerde testsoorten.

**EENDUIDIG VASTGESTELD TESTBELEID** Uitgangspunt voor een doelmatige verdeling van de testinspanning is dat bekend is welke aspecten in welke testfase beoordeeld moeten worden. Te vaak worden binnen één testsoort activiteiten uitgevoerd die daar niet thuis horen. Een goed voorbeeld hiervan is de GAT (reeds eerder genoemd). Een GAT dient vaak als afsluiting van een testtraject uitgevoerd te worden, waarbij met name gelet wordt op gebruikersvriendelijkheid, business scenario's en functionaliteit op hoofdlijnen. In de praktijk blijkt echter dat tijdens een GAT vaak veel dieper getest wordt dan in theorie nodig is.

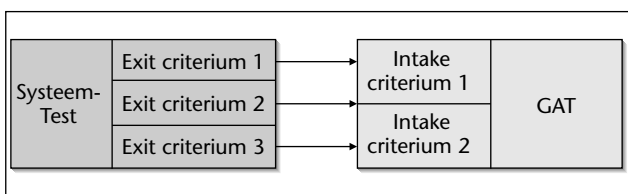
Zo wordt functionaliteit vaak tot in het kleinste detail getest. De vraag is waarom dit gebeurt. Er zijn meerdere antwoorden te bedenken. Mogelijk weet men niet wat er al getest is of heeft geen vertrouwen in de tests die voorafgaand aan de GAT zijn uitgevoerd. Het meest voor de hand liggend is echter dat het GAT-team niet precies weet waarvoor zij verantwoordelijk is. Hierdoor wordt tijd besteed aan onderwerpen die niet tot de scope van een GAT behoren. Een eenduidig gedefinieerd testbeleid maakt aan alle betrokken partijen uit de testketen duidelijk waarvoor zij verantwoordelijk zijn, waardoor hun testinspanning optimaal benut kan worden.

**VASTSTELLEN INTAKECRITERIA TESTSOORT** De testmanager is verantwoordelijk voor de planning en voortgang van een testtraject. In het testplan dat de testmanager opstelt geeft hij/ zij aan, aan welke eisen voldaan moet zijn om de afgegeven planning te kunnen realiseren, de zogenaamde intakecriteria (=randvoorwaarden). Hierbij kan gedacht worden aan het alloceren van de juiste resources, het tijdig beschikbaar zijn van een testomgeving, het beschikbaar zijn van benodigde documentatie en het tijdig opleveren van het testobject

door de voorgaande fase. De door de accepterende testmanager geformuleerde intake criteria dienen bij de opleverende partij bekend te zijn.

Eén van de belangrijkste intakecriteria is dat bij het uitvoeren van een testsoort uitgegaan wordt van een vooraf gedefinieerd kwaliteitsniveau van het testobject. In de praktijk blijkt dit één van de moeilijkst meetbare intakecriteria te zijn. Hoewel de kwaliteit van een testobject moeilijk valt te kwantificeren, is er een aantal maatregelen dat een testmanager kan nemen om vast te stellen of de kwaliteit van het testobject voldoende is om de planning te halen. De maatregelen die de accepterende partij uit gaat voeren worden aan de opleverende partij kenbaar gemaakt en vastgelegd in het testplan. Indien de opleverende partij niet akkoord gaat met de voorgestelde maatregelen wordt naar een oplossing gezocht. Komen de partijen niet tot overeenstemming, dan volgt escalatie richting (project)management. Overigens hoeven exit criteria ("wanneer is het testen klaar?") van de opleverende partij niet identiek te zijn aan de intakecriteria van de accepterende partij. Vanuit het gezichtspunt van de opleverende partij zullen veel meer onderwerpen een rol spelen dan alleen maar het voldoen aan de intakecriteria van de accepterende partij. Denk bijvoorbeeld aan een test op onderhoudbaarheid. Exit criteria voor een ontwikkelteam kan zijn dat de code van een systeem modulair is opgebouwd, dit is echter geen intakecriterium voor gebruikers die een GAT uit gaan voeren.

In het vervolg van dit artikel zullen de maatregelen die genomen kunnen worden om vast te stellen of de kwaliteit van het testobject voldoende is om de voorgestelde planning te realiseren besproken worden. Hierbij is het belangrijk om in acht te nemen dat het mogelijk is om maatregelen meerdere malen per traject uit te voeren als het testobject in afzonderlijk testbare modules wordt opgeleverd. Een maatregel hoeft niet persé direct het gehele testobject te betreffen. Zo kan men al begonnen zijn met het testen van modules A, B en C, terwijl voor de modules D, E en F nog een maatregel uitgevoerd wordt. Dit wordt toegesneden op de aanpak die binnen het ontwikkeltraject van het informatie systeem gehanteerd wordt en borgt flexibiliteit in de fasering van het testen en oplevering binnen het totale testtraject.



FIGUUR 1. formuleren intakecriteria

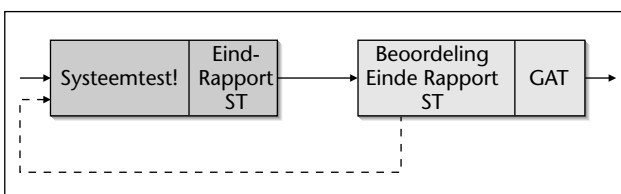
**OVERDRACHT MIDDELS EINDRAPPORTAGE** Een belangrijke stap in het beheersen van een testsoort is ervoor te zorgen dat het testobject niet "over de muur wordt gegooid". Er moeten procedures opgesteld worden om ervoor te zorgen dat de overdracht naar een (volgende) testsoort gestructureerd plaats vindt. Dit betekent dat een testteam het testobject moet accepteren, alvorens zij start met de uitvoering van een testsoort.

Een minimum vereiste voor intake van een testobject in een nieuwe testsoort van de testketen is de oplevering van een eindrapport van de vorige (test)soort. In een dergelijk eindrapport staat onder andere beschreven wat wel en wat niet getest is, wat de testresultaten zijn geweest, een overzicht van bevindingen inclusief status en wat het advies omtrent vrijgave is. Middels dit rapport kan gecontroleerd worden of de opleverende partij voldaan heeft aan de eisen zoals deze per testsoort zijn vastgelegd en of er geen belangrijke bevindingen meer open staan. Indien dit volgens de ontvangende partij niet het geval is, geeft deze aan waar zij meent dat de opleverende partij in gebreke is gebleven. De opleverende partij krijgt de mogelijkheid hierover een verklaring te geven.

Indien de ontvangende partij met de verklaring akkoord gaat, wordt het testobject overgedragen. Hiermee geeft de ontvangende partij aan de kwaliteit van het testobject voldoende te achten om de afgegeven planning te realiseren. Gaat de ontvangende partij niet akkoord, dan zullen aanvullende maatregelen genomen moeten worden (oplossen bevindingen, uitvoeren additionele tests), alvorens tot overdracht overgegaan wordt.

### Fatale fout

De testmanager die verantwoordelijk is voor de GAT van systeem X ontvangt het eindrapport van de systeemtest. Hieruit concludeert hij dat er nog één bevinding openstaat waarbij het vastleggen van een klant in een fatale fout resulteert. Technische problemen dienen opgelost te zijn voordat de GAT uitgevoerd wordt. Na overleg met het systeemtest team wordt geconstateerd dat het hier een uitzonderingssituatie betreft. In overleg wordt besloten het testobject over te dragen, waarbij binnen de GAT deze functionaliteit nader getest zal worden.



FIGUUR 2. Acceptatie middels eindrapportage

**FYSIEKE DISTRIBUTIE** Een testobject mag nooit in een testomgeving geplaatst worden, zonder dat de verantwoordelijke testmanager hiervoor een akkoord heeft gegeven. Procedureel wordt dit opgevangen door het opleveren van het reeds genoemde eindrapport. Slechts als het eindrapport door de ontvangende partij geaccordeerd is, mag het testobject overgedragen worden. Het is raadzaam om deze procedure ook via de fysieke software distributie te beheersen, bijvoorbeeld door de testmanager als acceptant in de software distributie op te nemen. Slechts als de testmanager fysiek een akkoord heeft gegeven, kan het testobject naar de testomgeving overgezet worden. Dit voorkomt dat de ontvangende partij plotseling geconfronteerd wordt met nieuwe versies van het testobject, zonder dat zij daar weet van hebben.

**Testobject**  
De systeemtest is beëindigd en het systeemtestteam wil het testobject overdragen naar de GAT. De testmanager van de GAT krijgt het eindrapport aangeboden en accordeert dit. Met behulp van een software distributie tool (bijvoorbeeld Endevor voor IBM mainframe) krijgt de testmanager het verzoek het testobject te accepteren. Slechts nadat hij in het "tool" akkoord heeft gegeven, kan het testobject fysiek in de GAT-omgeving geplaatst worden.

**VOOR-TEST IN EIGEN OMGEVING** Een manier voor een testmanager om vast te stellen of de kwaliteit van het testobject voldoende is om een testsoort mee te starten, is het inbouwen van een zogenaamde voor-test in de betreffende testsoort. Wanneer gebruik wordt gemaakt van een voor-test, is dit in het testplan vastgelegd. In een voor-test wordt op hoofdlijnen gecontroleerd of het testobject aan de intakecriteria voldoet. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het doorlopen van enkele kernfunctionaliteiten van het testobject of een meting van de gerealiseerde performance hiervan. De voor-test vindt plaats in de testomgeving van accepterende partij, bijvoorbeeld de GAT testomgeving als de oplevering door het systeemtest team plaats vindt.

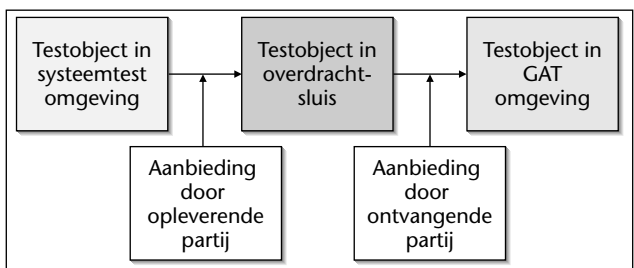
Een voor-test is time-boxed, wat wil zeggen dat na een vooraf bepaalde tijd de testmanager aangeeft of het

testobject het vereiste kwaliteitsniveau heeft of niet. Indien dit het geval is, wordt de testsoort vervolgd. Is dit niet het geval, dan rapporteert de testmanager dit aan de projectmanager (uiteraard inclusief een onderbouwing van zijn bevindingen) en wordt de testsoort stilgelegd. Na aanpassing van het testobject door het ontwikkelteam zal de testsoort opnieuw opgestart worden.

Belangrijk punt hierbij is dat duidelijk wordt of de door het testteam gedane bevindingen voortkomen uit een gebrekkige kwaliteit van het testobject of door andere zaken. Een niet correct ingerichte testomgeving (bijvoorbeeld een verkeerde instelling van de parameters) kan ervoor zorgen dat een testobject niet functioneert, maar dat is niet te wijten aan de kwaliteit van het testobject zelf. Een voor-test is derhalve een krachtig middel om diverse onvolkomenheden boven tafel te krijgen, alvorens gestart wordt met de testuitvoering.

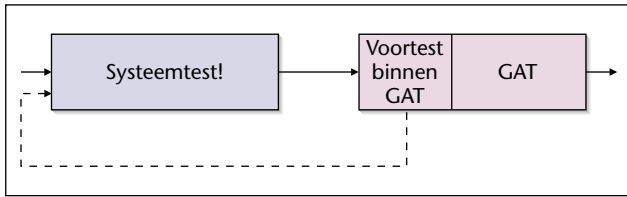
**Deviezenadministratie**  
De GAT-testmanager heeft als intakecriterium gedefinieerd dat alle door de gebruikers met 'prioriteit 1' aangeduide functionaliteiten technisch correct dienen te werken. In het eindrapport van de systeemtest ziet hij geen onvolkomenheden, maar hij heeft in zijn testplan een voor-test gedefinieerd. Tijdens deze voor-test blijkt dat het vastleggen van buitenlandse cliënten telkens mislukt, waardoor deze cliënten niet in de database vastgelegd worden. Na onderzoek blijken in de testomgeving geen onvolkomenheden te zijn. Het betreft een programmafout. Aangezien het hier een systeem voor een buitenlandse deviezenadministratie betreft is deze functionaliteit onmisbaar en houdt het de GAT testuitvoering dusdanig op, dat de door de testmanager afgegeven planning met deze kwaliteit van het testobject niet haalbaar is. De testuitvoering wordt daarom gestopt en het testobject wordt terug verwezen naar de bouwfase.

**AANLEVEREN TESTCONDITIES AAN VOORGAANDE FASE(S)** Testen begint niet wanneer de ontwikkel-fase is afgelopen, maar start direct met het ontwikkelen van een informatiesysteem (zie het V-model van de Gartner groep of het "dotted U-model" van Edward Kit<sup>1</sup>). Dat betekent dat testproducten als acceptatiecriteria, clusters en testcondities ontworpen zijn, lang voordat de testuitvoering daadwerkelijk start. Bij voorkeur zijn de testcondities al ontwikkeld tijdens het opstellen van basis- en detail ontwerp. Hierbij kan gebruik



FIGUUR 3 . Fysieke overdracht

1 Software Testing In The Real World, Edward Kit, Addison Wesley 1995  
2 Joint Testware Development (JTD) is een testtechniek om zonder (volledig) documentatie op een gestructureerde wijze testproducten te ontwikkelen. Deze techniek is verankerd in de TestFrame testmethode van CMG, maar kan ook los hiervan geïmplementeerd worden.



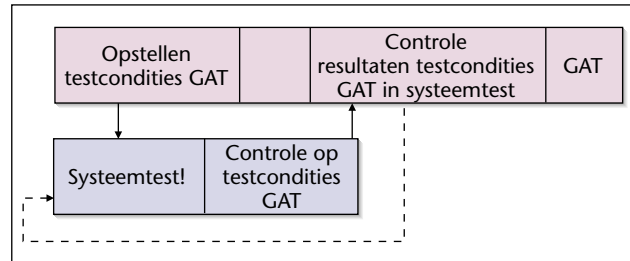
FIGUUR 4. Voor-test in eigen omgeving

gemaakt worden van de inzet van een Joint Testware Development (JTD)<sup>2</sup> sessie. Uitgangspunt is dat zij gebruikt kunnen worden om de documentatie te testen. Een mogelijkheid om de kwaliteit van het testobject te borgen is om als intakecriteria vast te leggen dat een voorgaande testsoort fase een bepaalde (sub)set testcondities met goed gevolg doorlopen dient te hebben. Zolang er nog bevindingen open staan met betrekking tot één van deze testcondities wordt het testobject als kwalitatief onvoldoende beoordeeld om de door de testmanager afgegeven planning te realiseren. Overigens is het niet zo dat de door de accepterende partij opgeleverde testcondities ook geheel dekkend zijn voor de test die de opleverende partij uit moet voeren. Deze heeft nog steeds de eigen verantwoordelijkheden ten aanzien van de uit te voeren test, zoals deze in het testbeleid zijn vastgelegd. De door de accepterende partij aangereikte set testcondities zijn slechts één van de intakecriteria waaraan de opleverende partij moet voldoen.

Het formuleren van een intakecriterium op basis van het aanleveren van testcondities aan een voorgaande fase schept uiteraard ook verplichtingen voor de accepterende partij. Die zal namelijk voor een bepaald tijdstip de betreffende testcondities aan de opleverende partij beschikbaar moeten stellen. Het tijdstip waarop de testcondities aan de opleverende partij beschikbaar worden gesteld wordt in het testplan vastgelegd. Indien deze datum door de accepterende partij niet wordt gehaald, kan de opleverende partij extra doorlooptijd claimen om de tests uit te voeren. In het uiterste geval verliest de accepterende partij geheel het recht om een dergelijke vorm van intakecriteria te hanteren!

### Testcondities

Door het GAT-testteam is op basis van business requirements een aantal testcondities gedefinieerd. Enkele hiervan hebben betrekking op de functionele werking van de meest belangrijke gebruikersfuncties, te weten het vastleggen en wijzigen van klantgegevens. Vanuit het GAT-testteam wordt als ingangseis gedefinieerd dat deze testcondities minimaal met goed gevolg tijdens de systeemtest uitgevoerd moeten zijn. Is dit niet het geval, dan accepteert de GAT-testmanager het testobject niet.



FIGUUR 5. Aanleveren testcondities aan voorgaande fase(n)

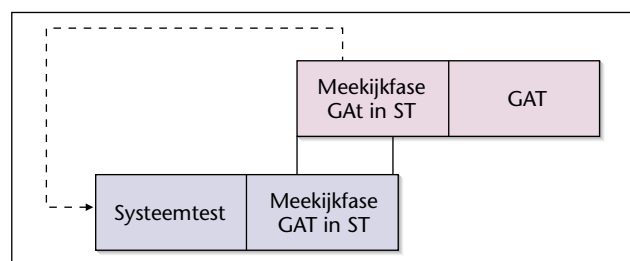
**MEEKIJKEN IN VOORGAANDE FASE** Een andere vorm om de kwaliteit van het testobject te bepalen is door het meekijken van de accepterende partij tijdens

Slechts als de testmanager fysiek een akkoord heeft gegeven, kan het testobject naar de testomgeving overgezet worden

de testuitvoering van de opleverende partij. Dit betekent dat de acceptant in detail bekijkt welke testcondities en testgevallen er door de opleverende partij zijn uitgevoerd en wat de resultaten daarvan waren. De registratie van de resultaten op zich kan al veel zeggen over hoe een test is uitgevoerd. Zijn testsets en testrapport snel, inzichtelijk en helder beschikbaar? Het meekijken kan de vorm van een audit aannemen. De activiteit “meekijken” wordt in het testplan opgenomen, inclusief de daarvoor benodigde resources.

Daarnaast brengt de acceptant ook enkele “on-site” bezoeken, om te zien hoe de testuitvoering door de opleverende partij daadwerkelijk uitgevoerd wordt. Hierbij moet erop gelet worden dat er daadwerkelijk getest wordt. Het bekijken van demo’s en het herhalen van uitvoering van testgevallen die reeds akkoord verklaard is in dit geval niet zinvol.

Tijdens het meekijken in een voorgaande fase kan er al sprake zijn van enige overdracht van kennis tussen de ontwikkelaars en testers enerzijds of testteams onder-



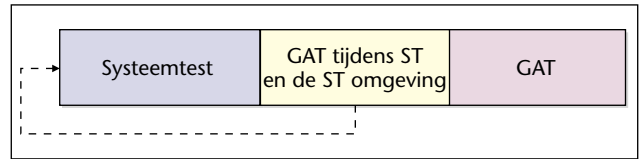
FIGUUR 6. Meekijken in voorgaande fase

## Regressietest

Om een indruk te krijgen van de kwaliteit van een testobject laat de GAT-testmanager één van zijn testanalisten/ gebruikers meekijken in de systeemtest, uiteraard na toestemming van het systeemtest-team. De analist kan de testset goed begrijpen en krijgt uit de verslagen een helder beeld van de resultaten (wat is er daadwerkelijk van de testset uitgevoerd en zijn deze tests geslaagd of niet). Vervolgens kijkt zij op locatie mee hoe een onderdeel van de testset tijdens een regressietest uitgevoerd wordt. Hierin worden geen technische onvolkomenheden ontdekt. Op basis van deze indrukken adviseert de analist de GAT-testmanager om het testobject te accepteren.

ling anderzijds. Hierdoor wordt het begrip van het testobject vergroot, maar dit effect is uiteindelijk niet zo groot als bij het meetesten in de voorgaande fase.

**MEETESTEN IN VOORGAANDE FASE** De meest interactieve situatie om de kwaliteit van het testobject te kunnen beoordelen is door mee te testen in de voorgaande fase. Dit houdt in dat de accepterende partij enige tijd meetest in de omgeving van de opleverende partij. Hierdoor worden eventuele bevindingen door de acceptant in een zo vroeg mogelijk stadium opgemerkt,



FIGUUR 7. Meetesten tijdens voorgaande fase

waardoor meer tijd voor herstel beschikbaar is. De activiteit “meetesten” dient in het testplan opgenomen te zijn, inclusief de daarvoor benodigde resources.

Het meetesten gebeurt als het testobject een vooraf gedefinieerde mate van stabiliteit vertoont (het heeft bijvoorbeeld geen zin om mee te testen op technische stabiliteit als nog niet alle programmatests afgerond zijn). Door het uitvoeren van testgevallen kan de acceptant een indruk krijgen of de kwaliteit van het testobject voldoende is om de afgegeven planning te realiseren, uiteraard binnen de kaders van het testbeleid. Daarnaast levert deze vorm de meeste zekerheid op bij de acceptant. Hij voert zelf de tests uit die hij wil en heeft derhalve zelf controle. Eventuele bevindingen die gedaan worden, worden gemeld aan de opleverende partij. Op basis van deze bevindingen wordt na afloop van het “meetesten” besloten of het testobject het benodigde kwaliteitsniveau heeft. Indien dit het geval is, wordt de volgende testsoort opgestart. Indien dit niet het geval is, rapporteert de testmanager dit aan de pro-

*Advertentie*

# Adv. Expert Meeting

jectmanager (uiteraard inclusief een onderbouwing van zijn bevindingen) en vindt geen overdracht naar de volgende (test)fase plaats. Na aanpassing van het testobject door het ontwikkelteam zal de betreffende testsoort gestart worden (eventueel startend met wederom een meestest activiteit).

Met behulp van deze aanpak wordt ook de meeste kennis bij de acceptant opgebouwd. Men is "hands-on" bezig, waardoor met het informatiesysteem vertrouwd wordt geraakt. Zeker indien de accepterende partij een groep gebruikers of beheerders is (bijvoorbeeld in GAT en PAT) heeft dit een hoge toegevoegde waarde. Het helpt hen ook om de volgende testsoort effectiever en efficiënter te doorlopen. Wanneer de acceptanten een goede indruk van het informatiesysteem krijgen, creëert dit ook draagvlak. Zij zullen de goede ervaringen met hun collega's delen, waardoor een positieve atmosfeer omtrent het informatiesysteem en de implementatie hiervan ontstaat.

### Systeemtest

Om te beoordelen of het testobject voldoende kwaliteit heeft om de afgegeven planning voor de GAT te kunnen realiseren testen enkele GAT-testers mee in de laatste fase van de systeemtest. Dit gebeurt in de systeemtest omgeving. Op basis van de testcondities die zij al ontwikkeld hebben voeren zij testgevallen uit. Hieruit komen enkele bevindingen naar voren. Na overleg blijken deze bijna allemaal een lage impact te hebben. Een bevinding wordt nog door de ontwikkelaars opgelost en opnieuw in de systeemtest getest. Nadat deze hertest heeft plaats gevonden voeren de GAT-testers nog een korte regressietest (inclusief opgeloste bevinding) in de systeemtest omgeving uit. Hieruit komt niets nieuws naar voren, waarna het testobject door de GAT-testmanager geaccepteerd wordt. Tijdens deze periode hebben de GAT-testers al kennis kunnen maken met het informatiesysteem en hebben ze een goede indruk gekregen van de kwaliteit ervan. Deze positieve ervaringen zullen zij met hun collega's op de werkvloer delen!

**WANNEER WELKE MAATREGELEN?** Kijkend naar de hierboven geschetste maatregelen, zou de conclusie getrokken kunnen worden dat door het samenstellen van een eindrapport door de opleverende partij en het meetesten van de accepterende partij in de voorgaande fase de andere methoden overbodig worden. In de praktijk blijkt echter dat het lang niet altijd mogelijk is voor de accepterende partij om mee te testen bij de opleverende partij. Al naar gelang de situatie dienen procedures ingericht te worden die maximaal aansluiten bij de eisen en wensen van een organisatie en de omgeving waarin de organisatie zich bevindt. Indien er een groot vertrouwen is in de opleverende partij zal wellicht volstaan worden met het bekijken van het eindrapport

door de acceptant. Is het vertrouwen enkele malen onterecht gebleken, dan is de acceptant erbij gebaat om mee te testen tijdens de testuitvoering van de opleverende partij.

### Pakketsoftware

Er is een verschil tussen het testen van eigenbouw- en pakket software. Binnen de eigen organisatie is meer invloed uit te oefenen op de te implementeren procedures. Bij pakketsoftware is dit lastiger. Vaak zal een leverancier niet graag een "kijkje in de keuken" geven, waardoor het meetesten en meekijken niet mogelijk is. Het aanleveren van testcondities aan de leverancier is dan een alternatief, maar biedt minder houvast. In sommige gevallen is een leverancier totaal niet bereid om mee te werken. In een dergelijk geval is het verstandig om de leverancier en zijn product opnieuw te beoordelen en bij twijfel naar een mogelijkheid tot vervanging te zoeken.

Een optimale situatie kan bereikt worden door een mix van een aantal van de bovengenoemde maatregelen. Een eindrapport en een procedure omtrent fysieke distributie zijn altijd een vereiste, het absolute minimum. Het vroegtijdig aanleveren van testcondities aan de voorgaande fase zorgt ervoor dat de opleverende partij beter inzicht krijgt in de zaken waarop de accepterende partij zal beoordelen, waardoor zij ook hun testinspanning hierop af kunnen stemmen. Aan het eind van de testsoort van de opleverende partij, test de acceptant mee om kennis op te doen van het informatiesysteem en om te beoordelen of het testobject kwalitatief aan de intakecriteria voldoet. Als laatste wordt een voor-test door de acceptant gedefinieerd, waarin gecontroleerd wordt of het testobject ook in de testomgeving van de acceptant functioneert. Door deze maatregelen op elkaar aan te sluiten wordt een klimaat geschapen waarin de testplanning beter in te vullen en te beheersen is.

*Dennis Janssen, senior testconsultant TestFrame Research Center  
(CMG)*