Zo worden servicenormen gemonitord

Het maken van serviceafspraken over een ICT-service vereist dat de gestelde servicenormen gemonitord worden. Daarvoor zijn allerlei oplossingen ontwikkeld, allemaal met voor- en nadelen.

Bart de Best

Dit artikel gaat over vijf soorten veelvoorkomende tools om ICT-services te monitoren:

- Servicedeskmonitoring: de gebruiker zelf is de monitor van verstoringen die een servicedeskmedewerker in een servicedesktool administreert.
- Built-in monitoring: in de applicatie, die de basis vormt voor de ICT-service, wordt meetfunctionaliteit ingebouwd.
- Component based monitoring: het monitoren van de ICT-service op basis van de onderliggende infrastructuur- en applicatiecomponenten.
- End User eXperience monitoring (EUX): het monitoren op basis van een gebruikersimulatie.
- Real User Monitoring (RUM): monitoren op basis van het feitelijk gebruik van de ICT-service.

Per variant geef ik een uitleg en zet ik de voor- en nadelen op een rij. Om een indruk te geven van de veelzijdigheid van meetinstrumenten, benoem ik van elke variant een aantal tools en een aantal specifieke kenmerken. Aan het einde van het artikel geef ik ter aanvulling een samenvatting met aanvullende voor- en nadelen. De servicedeskmonitoring is algemeen bekend verondersteld en is alleen in de samenvatting opgenomen.

Built-in monitoring

Tijdens de bouw van een applicatie kan de monitorfunctionaliteit vrij eenvoudig worden meegenomen door meetpunten te bepalen die de te bieden serviceverlening meetbaar maken. Deze moet dan wel op basis van requirements van de gebruikers- en beheerorganisatie worden gerealiseerd. Deze vorm van monitoring is al vrij oud. Voorbeelden zijn het bijhouden van tellingen in een complexe crossplatform batchverwerking en doorlooptijden van berichten door een keten. Er zijn ook leveranciers die in Common Of The Shelf (COTS)-applicaties built-in monitorfaciliteiten meeleveren. De meetgegevens zijn te ontsluiten zodat ze aan de eigen monitorvoorziening kunnen worden doorgegeven. Voorbeelden van COTS-producten met deze built-in monitorvoorziening zijn Peoplesoft en Siebel.

Voordelen:

- De built-in monitor kan op diverse punten de interne werking van de applicatie meten. Veel meetgegevens zijn vaak niet met reguliere monitortools te meten.
- De metingen kunnen gelogd worden inclusief nuttige analyse-informatie over de oorzaak van de verstoring.
- De kosten van deze metingen zijn vrij laag. Bij maatwerkapplicaties moet de functionaliteit al van meet af aan in het ontwerp zijn meegenomen.
- De metingen maken proactief beheer mogelijk doordat trends meetbaar zijn.
- De detectietijd van verstoringen is kort, waardoor de beschikbaarheid toeneemt.
- De meting geeft de locatie weer van de verstoring.

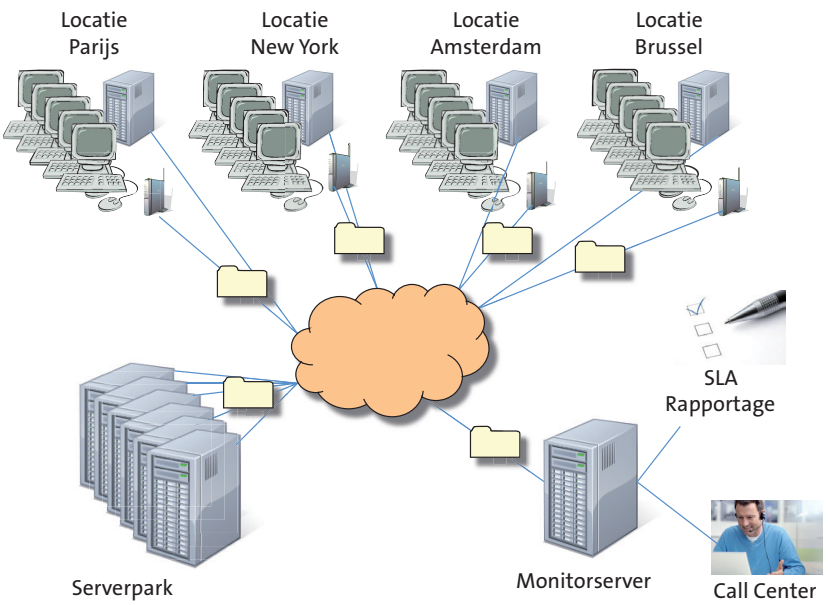
Nadelen:

- De oplossing geldt alleen voor maatwerkapplicaties, tenzij de aangekochte applicatie hierin voorziet.
- De metingen moeten in alle applicaties worden meegenomen.
- De meting omvat alleen de transacties die zichtbaar zijn in de applicatie. Als gebruikers de applicatie helemaal niet kunnen gebruiken, dan wordt dit niet geconstateerd.
- Wijzigingen aan de meetfunctionaliteit betekenen een aanpassing aan de applicatie.
- De monitorfunctie is intrusive, de uitvoering gaat ten koste van de resources die aan de applicatie zijn toegekend.
- De monitorvoorziening is intern gericht, het is niet mogelijk om de performance van gekoppelde informatiesystemen te monitoren. Dit geldt ook voor infrastructurele services zoals het network-, storage- en identity management.

Component based monitoring

Een ICT-service kan uiteen worden gerafeld in infrastructuur- en applicatiecomponenten. Bijvoorbeeld aan de hand van de Component Failure Impact Analyse (CFIA) van IBM die binnen ITIL wordt beschreven. De som van deze componenten is bepalend voor de kwaliteit van de ICT-service. De SLA-normen van een ICT-service zijn dus te meten aan de hand van deze componenten. Figuur 1 geeft deze monitorarchitectuur weer.

ormen meetbaar



Figuur 1 **Component based monitorinrichting**

De monitorserver verzamelt de statusinformatie van de infrastructuur- en de applicatiecomponenten. Deze statusinformatie is velerlei en omvat zaken als: events die in logbestanden zijn weggeschreven, resourcebeslag van de infrastructuurcomponenten, de bereikbaarheid (reachability), beschikbaarheid en performance van infrastructurele en applicatieve services, en ingestelde parameters en configuratie-informatie in het algemeen.

Deze informatie kan zowel met een push- als een pullactie worden verzameld. Bij een pushactie worden actieve agents op een server gebruikt om de status van de betrokken componenten door te geven. Bij een pullactie verzamelt de monitorserver zelf de status van alle componenten door deze periodiek langs te lopen. Een best practice-frequentie is één keer in de vijftien minuten. Op basis van de centraal verzamelde informatie van de componenten bepaalt de monitorserver welke actie wanneer moet worden genomen. Periodiek kan een SLA-rapportage worden aangemaakt van de resultaten. Hierbij wordt uiteraard rekening gehouden met de redundantie van componenten.

Er zijn diverse leveranciers van tools op de markt die deels of geheel invulling geven aan deze monitorarchitectuur. Voorbeelden van commerciële producten zijn BMC Patrol, IBM Tivoli Monitoring, HP Operations Manager en CA Unicenter TNG. Voorbeelden van open source-producten zijn Zabbix en Munin. Hierbij is het belangrijk om een onderscheid te maken tussen parapluoplossingen (best-of-breed) en geïntegreerde oplossingen. Zo biedt SPS met de tool Gensys een totaal businessservice-managementoplossing in de vorm van een geïntegreerde tool die een scala van functies biedt voor allerlei producten. Er zijn ook leveranciers die parapluoplossingen bieden door informatie uit diverse tools, die elk een segment van producten meten, te consolideren in één centrale monitorserver.

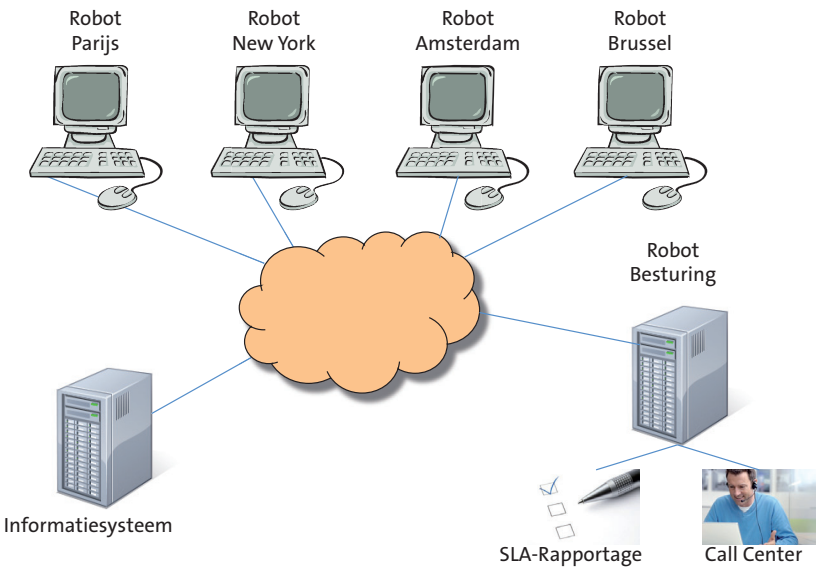
Voor een goede monitoring van een ICT-service is altijd een combinatie nodig van monitortools

Voordelen:

- De meting geeft in veel gevallen precies weer welke locatie en welk onderdeel van de infrastructuur of applicatie verstoord

is. Afhankelijk van de gekozen tool kost dit weinig of veel configuratie-inspanning.
- In de registratie van de meting kan meegenomen worden voor welke oplosgroep het incident bestemd is.
- De meting geeft inzicht in beschikbaarheid, capaciteit, performance en beveiliging van de ingezette componenten.
- De totale en beschikbare capaciteit van de infrastructuur is goed te bewaken op basis van het huidige verbruik. Door trendanalyse is ook het toekomstige verbruik te voorspellen ter ondersteuning van het capacity management-proces (proactief probleembeheer).
- Door de consolidatie kunnen events uitgefilterd worden. Zo kunnen events die betrekking hebben op dezelfde verstoring gebundeld worden.
- De monitoring geeft bij een verstoring aan welk bedrijfsproces of welke ICT-service is geraakt, mits de relaties binnen de CMDB goed zijn opgebouwd. Hierdoor kan snel en adequaat binnen de SLA-afspraken worden gereageerd.
- De metingen en rapportages worden verricht zonder dat er een menselijke handeling aan te pas komt. Dit is een belangrijk aspect voor auditing en/of verificatie met de servicedeskregistratie.

Nadelen:
- Afhankelijk van de gekozen tool en de wijze waarop deze is ingesteld worden niet alle gebeurtenissen (events) gemonitord omdat dit er te veel zijn. Door het instellen van filters kan het dan voorkomen dat belangrijke events niet worden gecommuniceerd aan de beheerders, omdat deze niet door de ingestelde filters heen komen.
- Als er diverse tools worden ingezet die samen het totale beeld moeten schetsen dan zijn er diverse factoren die ertoe kunnen leiden dat events worden misgelopen. Voorbeelden zijn de connectiviteit tussen de tools, het doorgeven van events met een verkeerd berichtformaat en verschillen in de definitie van prestatie-indicatoren.
- Het meten aan een ICT-service op basis van de onderkende componenten heeft altijd het gevaar dat componenten gemist worden en dat de som van de metingen afwijkt van de ervaring van de eindgebruiker.
- De meting is gericht op de componenten, maar dat zegt niets over de performance van een businesstransactie binnen de ICT-service.
- De componenten die door meer services worden ingezet kunnen een scheef beeld geven van het resourcegebruik van een service. Er zijn tools waarbij deze beeldvervorming met aanvullende metingen te corrigeren zijn.
- Bij de pullmethode kan sprake zijn van performanceverlies. De pushmethode vereist het beheer van agents op de te meten objecten.



Figuur 2 **EUX-monitorinrichting**

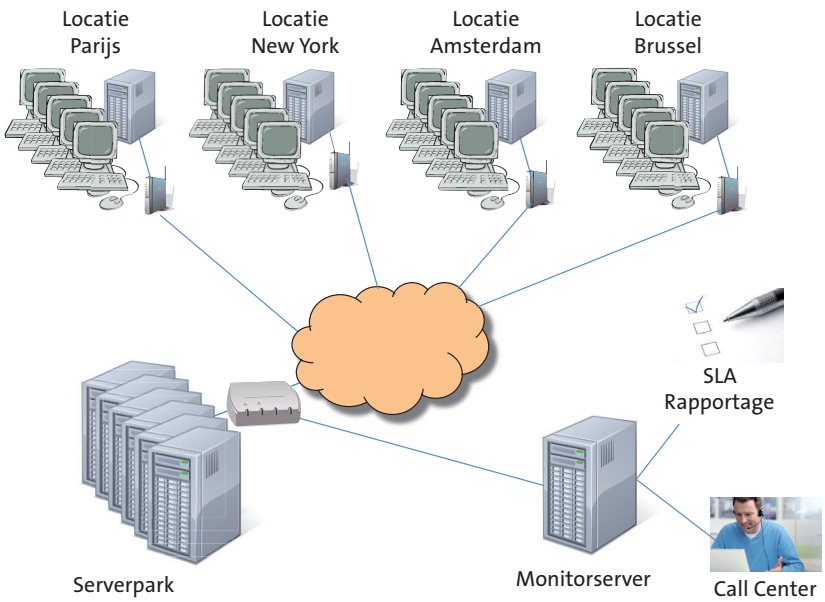
EUX

Naast de componentgebaseerde monitoroplossing zijn er oplossingen die ICT-services end to end (E2E) doormeten. In de praktijk zijn er twee hoofdstromen: de EUX- en de RUM-monitoroplossing. Het verschil is dat de EUX-oplossing de ICT-service meet op basis van een simulatie van een gebruiker, terwijl de RUM-oplossing de transacties van de werkelijke gebruikers meet. Ik bespreek eerst de EUX-oplossing, daarna de RUM-oplossing.

De EUX-oplossing is gebaseerd op een simulatie van een gebruiker. Deze simulatie vindt plaats door het feitelijk gebruik van de applicatie door een gebruiker met een recorder op te nemen en de hierdoor verkregen scripts (synthetische transacties) periodiek af te spelen. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van één of meer pc's (robots) die vaak in een afgesloten ruimte worden opgesteld.

De meeste leveranciers bieden een oplossing waarbij het beheer van de scripts op een centrale server plaatsvindt. Nieuwe of aangepaste scripts worden door de centrale server gedistribueerd naar de robots. Ook de scheduling van de door de robots af te vuren scripts wordt centraal ingeregeld. De resultaten van de robotmetingen worden centraal verzameld en vergeleken met de servicenormen. In geval van een normoverschrijding wordt een alert afgegeven. Figuur 2 toont een voorbeeld van een EUX-inrichting.

Er zijn diverse producten op de markt met een totaal verschillende functionaliteit, kwaliteit en prijsstelling. Denk aan Compuware (Client Vantage), Oracle (Enterprise Manager) en HP (Business Activity Center). Een voorbeeld van een uitgebreide EUX-functionaliteit is de tooling van Compuware. Deze oplossing wordt als een SaaS aangeboden, waarbij actieve agents (robots) van-



Figuur 3 **RUM-monitorinrichting**

uit een cloud applicaties doormeten. Deze EUX-oplossing is geïntegreerd met de RUM-oplossing van Compuware. Hierdoor zijn verstoringen vanuit de simulatie te vergelijken met het feitelijk gebruik van de ICT-service.

Er zijn ook leveranciers die EUX-services aanbieden om internettoepassingen door te meten. Hierbij wordt de internet ICT-service vanaf diverse locaties op de wereld of Nederland gemeten, ge-alert en gerapporteerd. Deze serviceverlening kan al voor enkele tientallen euro's per te monitoren transactie per maand afgenomen worden. Verder zijn er ook nog freeware tools zoals Nagios beschikbaar. Ook met deze tools kunnen gebruikerstransacties worden gesimuleerd.

Belangrijke additionele faciliteiten zijn het backtracen van de oorzaak van een verstoring. Dit kan zowel door de robot zelf, aan de hand van additionele metingen en analyses, als door koppelingen met andere tools die extra informatie verzamelen en analyses verrichten.

Voordelen:

- De meting komt dicht in de buurt van wat de gebruiker ervaart.
- Voor de meting is geen kennis nodig van de diverse componenten die ten grondslag liggen aan de service.
- De meting levert een goede indicatie op van alle verstoringen die voor de gebruiker zichtbaar zouden kunnen zijn in de totale ICT-service, ongeacht de aard (infrastructuur, applicatief of werklast).
- De SaaS-metingen vereisen geen implementatie van monitoringsoftware en kunnen snel worden ingezet.

Nadelen:

- De waarneming van de robots is beperkt tot een aantal tijdstippen, vanaf een beperkt aantal locaties, met een beperkt aantal functies en met een beperkte set van data.
- De meting levert beperkte informatie op over de locatie van de verstoring (wel backtracing).
- De robot beïnvloedt het te monitoren systeem. Er moet dus heel goed gekeken worden naar het resourcebeslag (memory, diskcapaciteit) en vervuiling van de productiedatabases door de monitortool.
- De robot moet een account krijgen met een password. Iedereen die het account en password weet, heeft dezelfde rechten als de robot.
- Bij onderhoud aan de applicatie moet gecontroleerd worden of de robot nog werkt. Bepaalde aanpassingen aan de userinterface van de applicatie zijn funest voor de juiste werking van de robot.

RUM

Een recente ontwikkeling is het monitoren van het feitelijk gebruik van de ICT-service door gebruikers zonder invloed uit te oefenen op de ICT-service (non intrusive). Deze technologie meet de prestaties op basis van het netwerkverkeer dat ten grondslag ligt aan de ICT-service. Hiertoe worden de netwerkverkeerpakketten gekopieerd en op een monitorserver geanalyseerd (zie figuur 3).

Er is een beperkt aantal leveranciers op de markt die invulling hebben gegeven aan het meten van servicenormen op basis van het feitelijke netwerkverkeer (Netwerk Protocol Analyse (NPA)), zoals HP (HP Real User Monitor), Compuware (ClientVantage Agentless Monitoring) en Oracle (Real User Experience Insight (RUEI)). Het interessante aan de laatstgenoemde oplossing is dat deze drie belangrijke geïntegreerde RUM-functies biedt. Zo kunnen de gemeten gebruikerstransacties opnieuw afgespeeld worden. Met een RUM-oplossing wordt immers al het (HTML) transactieverkeer gelogd. Tevens is er een businessintelligencefunctie beschikbaar waamee niet alleen de beschikbaarheid en performance kan worden gemeten, maar ook het navigatiegedrag van de gebruiker, de paginalaadtijd, de voorraad van artikelen et cetera. De derde functie is de rootcause-analyse waarmee geanalyseerd kan worden welk onderdeel van de applicatie, zoals een winkelwagentje, de veroorzaker is van een verstoring.

Voordelen:

- De meting is non-intrusive, de meter beïnvloedt niet de meting en verbruikt geen resources die aan de applicatie zijn toegekend.
- De meting is gebaseerd op de werkelijke transacties, dus niet op simulaties of steekproeven. Hierdoor is de meting objectief en betrouwbaar.
- De meting geeft inzicht in het werkelijke gedrag van het informatiesysteem.
- Gewijzigde applicaties worden automatisch ook gemeten. Er hoeven immers geen scripts aangepast te worden. Elke echte gebruikersactie

	Servicedesk	Built-in	Component based	EUX	RUM
Meetbereik servicenormen					
■ Beschikbaarheid					
■ Performance					
■ Capaciteit					
■ Beveiliging					
■ Navigatiegedrag					
Bijzondere meetfunctionaliteit					
■ Automatische detectie					
■ Detectie zonder gebruikers					
■ Proactief beheer (trendanalyse)					
■ Meting infrastructuur eventlog					*
■ Meting applicatie eventlog					
■ Meting foutmeldingen aan gebruiker					
Meetinformatie					
■ Locatie van de verstoring					**
■ Betrokken componenten					
■ Indicatie oplosgroep					
Meetbereik					
■ Infrastructuurcomponenten					
■ Applicatiecomponenten					***
■ Businesstransacties					
Flexibiliteit qua					
■ Meetfrequentie					
■ Meetlocaties					
■ Meetfunctionaliteit					
Meetbeïnvloeding					
■ Databases blijven onaangetast					
■ Non-intrusive					
Onderhoudbaarheid					
■ Aanpasbaarheid					
■ Ongevoelig voor applicatieaanpassingen					****

Ja | Deels | Beperkt | Nee

Tabel 1 **Voor- en nadelen per monitoroplossing**

* Wel via additionele tools die al dan niet als een geïntegreerde oplossing worden aangeboden.
** RUM kan de verstoring lokaliseren tot op client-, server of netwerkgebieden.
*** Applicatiecomponenten die vanuit de gebruikersinterface waar te nemen zijn wel (winkelwagentje), de interne componenten die niet af te leiden zijn van het netwerkverkeer niet.
**** Applicatiewijzigingen zijn in de huidige generatie van RUM-tools transparant voor de monitortools doordat applicaties herkend worden op basis van URL-structuren. Eventueel benodigde tags ter herkenning van transacties kunnen vanuit een content management systeem (CMS) worden toegevoegd.

	Karakteristieke metingen
Servicedesk	Incidenten en wijzigingen.
Built-in	Aantal transacties, doorlooptijd transacties, fouten per applicatiemodule.
Component based	Afgeleide beschikbaarheid en performance van de ICT-service op basis van verstoring aan componenten. Hiervoor worden resourcemetingen verricht zoals CPU-belasting, memory-verbruik, netwerkbandbreedteverbruik. Verder eventmetingen zoals logbestanden van MS Windows, z/OS, Linux et cetera. En ten slotte servicemetingen zoals Apache webservers, MS IIS, Printservices et cetera.
EUX	Beschikbaarheid en performance van synthetische transacties van applicatiefuncties. De metingen betreffen de doorlooptijd, beschikbaarheid (http-statuscodes), et cetera.
RUM	Beschikbaarheid en performance van businesstransacties. De metingen betreffen doorlooptijd, beschikbaarheid, webpagina laadtijd, navigatiegedrag (klikpaden), verkoop artikelen, foutboodschappen et cetera.

Tabel 2 **Karakteristieke metingen**

wordt gemeten.
- Niet alleen normen zoals beschikbaarheid en performance zijn goed te meten, maar ook het gedrag van de gebruiker. Zo kan het navigatiegedrag van gebruikers in een webapplicatie bepaald worden. Op basis hiervan zijn marketinganalyses te verrichten.

Nadelen:
- De netwerkpakketten moeten genoeg informatie bevatten om deze te kunnen koppelen aan de ICT-service. Dit kan zowel door tags toe te voegen aan een HTML-request als op basis van een URL-structuur.
- Deze oplossingen zijn vaak sterk afhankelijk van het gevoerde protocol (http/https). Hierdoor kunnen vaak alleen web-based applicaties worden gemonitord.
- Wijzigingen in de applicatie moeten op impact beoordeeld worden. In de meeste gevallen worden alle gegevens nog steeds gemeten. Wel moeten de alert rules en de rapportages nagelopen worden.
- De metingen bevatten productiegegevens die heel vertrouwelijk kunnen zijn. Er moeten maatregelen getroffen worden om deze te beveiligen. De meeste tools voorzien hier in.
- De locatie van de oorzaak van een verstoring is niet te achterhalen. Wel bieden veel leveranciers oplossingen om de RUM-monitorfunctionaliteit te koppelen aan analysetooling.
- Het herkennen van de businesstransacties in de netwerkpakketten en het eventueel aanpassen van de applicatie om deze transacties te meten kan de nodige tijd kosten. Dit hangt mede af van de complexiteit van de businessservice.
- Het enorme vermogen van deze tooling heeft een 'Big Brother is watching you'-effect. Er moeten goede afspraken gemaakt worden met de gebruikers van het informatiesysteem.
- De metingen zijn alleen bruikbaar als er een baseline is van een goede performance. Bij een organisatie met 50 applicaties met elk 20 tot 30 verschillende typen transacties is zo'n baseline erg lastig vast te stellen.

Samenvatting

Tabel 1 geeft een overzicht van enkele genoemde voor- en nadelen, aangevuld met een aantal extra punten. De invulling is alleen indicatief bedoeld, er zijn namelijk altijd wel mitsen en maren. Daarnaast vallen niet alle op de markt beschikbare tools precies binnen één klasse. Toch geeft de tabel een aardige indicatie van de mogelijkheden en onmogelijkheden van de gekozen oplossing. Elke in de tabel genoemde beperking is minstens een check van de gekozen oplossing waard.

Om de oplossingen nog beter te kunnen vergelijken, geef ik in tabel 2 een overzicht van enkele karakteristieke metingen per oplossing.

Conclusie

Elke monitorarchitectuur heeft voor- en nadelen. Voor een goede monitoring van een ICT-service is altijd een combinatie nodig van monitortools. Idealiter worden de servicenormen E2E gemeten met een EUX- en/of RUM-oplossing, zodat de meting zo dicht mogelijk in de buurt komt van wat de gebruiker ervaart. Met alleen een inrichting van een EUX- en/of RUM-oplossing kan niet worden volstaan. Er is altijd een component based oplossing nodig voor de lokalisatie van een verstoring.

Bart de Best, bartb@dbmetrics.nl

Dank aan Miranda Goossens van IIR voor de toestemming om materiaal van de training Service Level Agreement op te nemen. En aan de 'tegenlezers' Louis van Hemmen (Bitall), Carolien Glasbergen (UWV), Fons Reukers (Unive), Jack Jagt (SPS) en Linda Verweij (SPS), Daniel Schrijver (Oracle) en Andrew Whalen (Whalen Enterprises).

Literatuur

Beheren onder Architectuur, B. de Best, NGN, 2008
ISBN 9789081338011
Ketenbeheer, B. de Best, SDU, 2006
ISBN 9789012116633