

**aan**

Ir. G. de Peuter

**cc**

N.D. de Loo, R. Groenewegen

**afzender**

L. Matthijssen, M. Bom

**datum**

12 februari 2013

**pagina**

1/6

**onderwerp**

kwaliteit ontwikkelproces AERIUS II.0

## Memo

### **(0) Inleiding**

Binnen de programmadirectie Natura 2000 is het project AERIUS belast met de realisatie van ICT-instrumenten ter ondersteuning van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Via een drietal op te leveren versies worden de benodigde geautomatiseerde functionaliteiten opgeleverd, die de uitwerking, en later de invoering, van de PAS moeten ondersteunen. Momenteel is de eerste van de drie voorziene fasen nagenoeg afgerond.

Aan PBLQ HEC ( Het Expertise Centrum) is gevraagd, voorafgaande aan de nog twee uit te voeren fasen, onderzoek te doen naar de kwaliteit van het ontwikkelproces, en te adviseren over de kwaliteitsborging ervan.

Dit memo bevat onze waarnemingen en advies. Hiertoe is het memo als volgt ingedeeld: (1) opdracht en context, (2) waarnemingen en (3) advies.

### **(1) opdracht en context**

Aan Het Expertise Centrum is de volgende opdracht verstrekt:

1. Voer een beoordeling uit van:
  - a. *de productiviteit van de systeemontwikkeling (aan de hand van een door derden uitgevoerde Functie Punt Analyse),*
  - b. *de kwaliteit en onderhoudbaarheid van de opgeleverde software (op basis van een door derden uitgevoerde beoordeling van de programmeerrichtlijnen en een review op de code),*
  - c. *de organisatie en de inrichting van het proces van de systeemontwikkeling.*
2. Geef, mede op basis van de bevindingen hieruit, een advies over de gewenste opzet van de kwaliteitsbewaking (QA) tijdens de verdere ontwikkeling.

Opdrachtgever voor deze opdracht is de heer ir. G. de Peuter, directeur van de programmadirectie Natura 2000.

De opdracht beperkt zich tot de beoordeling van het software ontwikkelproces van AERIUS II.0. De context waarbinnen de uitvoering is gegeven aan het ontwikkelproces, wordt door ons gekarakteriseerd als inhoudelijk

innovatief en bestuurlijk complex. Enerzijds moet het een verkenning uitvoeren naar de wijze waarop rekenmethoden effectief kunnen worden ingezet om stikstof deposities van (individuele) installaties te bepalen. Anderzijds moet het team gedurende het ontwikkelproces tot en met dag van vandaag werken aan bestuurlijk en maatschappelijk draagvlak voor de te ontwikkelen instrumenten; de betrokken bevoegde gezagen zijn nog in overleg met elkaar. Deze context, valt buiten de scope van ons onderzoek, maar wij hebben deze wel laten meewegen bij onze beoordeling.

Een ander punt, dat buiten de scope van ons onderzoek is gelaten, is de mate waarin de kwaliteit van de benodigde gegevens wordt geborgd. Dit is een wezenlijk en uiterst belangrijk punt als het gaat om de toepasbaarheid van AERIUS in de praktijk. Immers, alleen met betrouwbare input en een gevalideerde rekenmodule ontstaan er maatschappelijk acceptabele rekenresultaten. Voor de systeemontwikkeling zelf speelt dit punt geen rol, en is derhalve niet door ons beoordeeld (het zal wel een onderdeel zijn van de door TNO uit te voeren validatie).

## **(2) waarnemingen**

Het eerste wat ons is opgevallen is het enthousiasme van het ontwikkelteam dat bestaat uit individueel vakbekwame mensen en die sterk inhoudelijk georiënteerd zijn. Het feit dat op afzienbare tijd versie II.0 van AERIUS beschikbaar komt, is grotendeels te danken aan hun inzet. Vooral de manier waarop het ontwikkelteam zijn ideeën en suggesties via workshops bespreekbaar heeft weten te maken met mensen vanuit de praktijk, en vervolgens hun reacties heeft gebruikt om tot functionele invulling te komen van hetgeen gerealiseerd moest worden, dwingt bewondering af. Het ontwikkelteam is in staat gebleken om, zonder een uitgewerkte functionele architectuur van het te bouwen instrument, toch te komen tot een aansprekend resultaat.

Of het resultaat straks ook in de praktijk geaccepteerd wordt door de gebruikers, is echter ongewis. Daarvoor is de groep geraadpleegde personen beperkt en hun mandaat vanuit de diverse groeperingen gering. De applicatie zal zich echt moeten bewijzen. Daarnaast nodigt een nieuw instrument als AERIUS de gebruiker uit om met aanvullende wensen en behoeften te komen (de 'ik wil' lijsten zijn daar een goed voorbeeld van).

Bij de ontwikkeling van AERIUS II.0 is gebruik gemaakt van de scrum-methodiek. Uit alles maken wij op dat het team zich deze methodiek eigen heeft gemaakt, en zich al werkende weg daar iedere dag verder in bekwaamt. Vanwege het ontbreken van een functionele architectuur is echter niet kunnen voorkomen dat sommige wensen c.q. te bouwen functies over meerdere sprints zijn gerealiseerd. Indien zo'n architectuur er wel zou zijn geweest, dan had van iedere wens een impactanalyse kunnen worden uitgevoerd, en bij elkaar horende wensen vooraf kunnen worden geclusterd. Dit was de productiviteit ten goede gekomen.

De organisatie van het testproces is nog in een beginnend stadium. Gaandeweg is aandacht ontstaan voor het testen van de beschikbaar gekomen programmatuur. Daarbij gelden de userstories, die zijn afgeleid van de wensen, als leidraad. Thans ligt er een Mastertestplan (versie 0.2). Dit is van zeer recente datum en nog in concept. Het plan geeft onvoldoende duidelijkheid inzake de samenhang tussen de testactiviteiten van het ontwikkelteam zelf, de validatie door TNO, en de gebruikers acceptatie test (GAT).

Het ontwikkelteam beschouwt de GAT als een activiteit die buiten het team moet plaats vinden. Op zichzelf vinden wij dit een juiste stellingname, maar gelet op de nog zeer beperkte capaciteit aan de zijde van de ontvangende partij (GBO van de provincies) schuilt hierin wel een aanzienlijk risico.

Het centrale collectieve geheugen van het ontwikkelteam wordt gesteund door de registratie in Mantis. Alle userstories, testbevindingen, foutmeldingen en afhandelingen daarvan worden in dat systeem vastgelegd. Ten behoeve van het ontwikkelproces zelf is deze vorm van vastlegging afdoende. Maar deze documentatie is onvoldoende voor het kunnen onderhouden van de gerealiseerde programmatuur.

Als gevolg van het ontbreken van een functionele architectuur bestaat er geen basis om te begroten hoeveel werk het realiseren van de benodigde functionaliteiten zal vergen. De aangetroffen sprintplanningen voor de fasen II.1 en II.2 worden door ons gekarakteriseerd als inspanningsramingen. En hiermee verwordt het noemen van einddata tot een wensgedachte, die alleen bewaarheid wordt als 'de heilige geest tijdig een noodlanding maakt'. Met andere woorden, de geraamde inspanning en de genoemde einddata zijn (en kunnen) nu niet worden gebaseerd op hoeveelheden te ontwikkelen functionaliteit en de inspanning daarvoor.

Het project levert geen aparte functionele documentatie op in de vorm van een beschrijving van het datamodel en een beschrijving van de gebruikers- en beheerfuncties. Wanneer men deze documentatie nodig heeft (zoals bijvoorbeeld bij de FPA), dan dient men deze documentatie te construeren aan de hand van de documentatie, die het ontwikkelteam in Mantis bijhoudt. Deze situatie is alleen te verantwoorden, als alleen het ontwikkelteam gebruiker is van deze documentatie en dan ook nog als dit team intact blijft. Het is onwaarschijnlijk dat dit zo blijft, want:

- o De omgeving (bijv. toekomstige gebruikers) heeft de behoefte om (buiten de demo's) na te kunnen gaan welke functionaliteit er is en hoe die werkt,
- o Een datamodel is nodig voor een goede afstemming over gegevensleveranties of –afnames,
- o Voor een goede opzet en uitvoering van een Gebruikers Acceptatie is adequate functionele documentatie een randvoorwaarde.

Zeker bij de oplevering van de hoofdversies (II.0, II.1, II.2) zou het project de documentatie uit Mantis moeten omzetten in functionele documentatie, zoals die voor test en beheer nodig zijn. Het projectmanagement geeft aan, dat hiermee reeds is gestart.

Uit de uitgevoerde inspectie van de broncode wordt de conclusie getrokken dat het project in hoofdlijn werkt met goede richtlijnen voor het programmeren, en dat deze richtlijnen professioneel worden nageleefd. Enkele gedane bemerkingen worden erkend en zullen hersteld worden.

Dit voorgaande betekent dat de broncode op zichzelf geen gevaren bevat voor de onderhoudbaarheid van de programmatuur. Echter, voor een goede onderhoudbaarheid van programmatuur is aanvullend een adequate (technische) documentatie van de software nodig. Deze is niet aangetroffen, ook niet in de broncode zelf. Deze technische documentatie is niet als aparte deliverable aangetroffen.

De organisatie die AERIUS functioneel en technisch moet gaan beheren is nog maar net "in beweging". Daardoor is er pas nu, aan het eind van de ontwikkeling van AERIUS II.0, een document "architectuur AERIUS" in ontwikkeling vanuit de zijde van het toekomstige beheer. In dat document wordt geconstateerd dat in de technische architectuur van AERIUS op een aantal belangrijke punten (softwarestack en ETL-functionaliteit) door het projectteam keuzen zijn gemaakt, die niet overeenkomen met de keuzen van GBO Provincies. Een dergelijk verschil dient zo snel mogelijk te worden opgelost om niet verder te zorgen voor desinvesteringen in AERIUS, dan wel oplopende toekomstige beheerkosten bij GBO Provincies.

Productiviteit van de ontwikkeling van systemen wordt gemeten door de inspanning van de ontwikkeling (uren) te relateren aan de omvang van het systeem in functiepunten. Beoordeling daarvan vindt plaats tegen een achtergrond van vergelijkbare projecten. De op AERIUS uitgevoerde FPA meldt een omvang van de ontwikkelde applicatie van 317 functiepunten. Door de projectleider werd eerder de inspanning voor systeemontwerp en bouw opgegeven van 10500 uur. Dat resulteert in een productiviteit van ongeveer 33 uur per functiepunt. In de figuur in bijlage 1 wordt deze productiviteit ge"benchmark"ed tegen een wereldwijde verzameling van voltooide projecten en een verzameling van voltooide projecten bij de Nederlandse overheid. Uit de figuur blijkt, dat de productiviteit bij de ontwikkeling van AERIUS zich in het ongunstige deel van de puntenwolk bevindt. Deze positie verdient op enkele punten nuancering:

- AERIUS bevat voor een belangrijk deel GIS-functionaliteit. Het realiseren van deze functionaliteit vraagt een extra inspanning. Dit "extra" is niet exact te kwantificeren, er zijn geen algemeen aanvaarde cijfers voor. Een beperkt aantal GIS-projecten binnen de Nederlandse overheid geeft de verwachting dat GIS-projecten 1,5 tot 2 maal zoveel inspanning vragen als een gewone administratieve applicatie.
- Binnen het nu gerealiseerde deel van AERIUS is relatief vaak sprake van een invoerfunctie, die als licht (weinig functiepunten) wordt geteld die feitelijk een complexe bewerking (veel uren werk) bevat. Dat komt door het uitgangspunt om aanvragers zo weinig als mogelijk te laten invullen, en de applicatie zoveel mogelijk te laten ophalen/berekenen.
- Bij de ontwikkeling van AERIUS zijn nu nauwelijks uren besteed aan het opleveren van de functionele en technische documentatie.

Voor een administratieve applicatie (met een redelijk innovatieve inhoud) moet een productiviteit van 8 tot 10 uur per functiepunt als streefwaarde gelden. Bij AERIUS, een GIS applicatie, zou dan een streefwaarde van 15 tot 20 uur moeten gelden. De gerealiseerde productiviteit bij het ontwikkelen van AERIUS II.0 was 33 uur per functiepunt. Deze lagere productiviteit / hogere inspanning is voor een deel te verklaren door het bij de tweede bullit gestelde. Voor de komende versies is zeker dat er qua productiviteit een aanzienlijk potentieel voor verbetering bestaat.

### **(3) advies**

Op basis van het door ons uitgevoerde onderzoek komen wij tot de volgende drie hoofdaanbevelingen:

#### ***Houd het huidige ontwikkelteam in stand***

Gelet op het feit dat het ontwikkelteam steeds beter op elkaar ingewerkt raakt, zij met elkaar het geheugen van AERIUS vormen, en de huidige planning van het AERIUS-programma ambitieus is, adviseren wij om geen ingrijpende wijzigingen door te voeren in het team zelf. Onze bevindingen geven daar geen aanleiding toe.

Dit laat onverlet dat het ontwikkelproces zowel aan de voor- als achterzijde versterkt moet worden.

#### ***Organiseer de voorzijde van het ontwikkeltraject***

Maak een functionele architectuur als overgangspunct tussen inhoud en het systeemontwikkeltraject.

Deze functionele architectuur moet het mogelijk maken om:

- Een betere inschatting te kunnen maken van planning en kosten voor de te realiseren functionaliteiten, en om realistische kostenschattingen en opleverdata te kunnen afgeven;

- Voorafgaand aan de feitelijke scrumcycli (sprints) impactanalyses te kunnen uitvoeren en kostbare of slecht uitvoerbare wensen/behoefte terug te leggen bij de inhoud;
- Het ontwikkelproces verdergaand te structureren en functionaliteiten eenmalig te realiseren met productiviteitsverbetering tot gevolg.

### ***Organiseer de achterzijde van het ontwikkeltraject***

Probeer bij de oplevering van AERIUS II.0 aan de GBO al te acteren alsof het al een volwaardige oplevering aan een beheerorganisatie betreft. Concreet betekent dit dat bij de oplevingen voldaan zal moeten worden aan de eisen van architectuur en programmeerqualiteiten en de documentatie op orde moet zijn voor gebruikerstesten en onderhoud.

Besteed voorts na afloop van iedere sprint voldoende tijd en ruimte om de documentatie bij te werken en ervoor zorg te dragen dat die blijft voldoen aan eisen van overdraagbaarheid.

Een advies over de opzet van de QA willen wij in dit stadium nog niet geven. Wij zouden eerst graag willen meepraten over de wijze waarop het ontwikkelteam de bovenstaande aanbevelingen implementeert, om vervolgens de QA daarop af te stemmen.

## Bijlage 1: Benchmark van de uren per functiepunt in AERIUS II.0

In onderstaande grafiek worden de uren per functiepunt, zoals ze zijn gerealiseerd in AERIUS II.0 weergegeven (horizontaal de functiepunten, verticaal het aantal gerealiseerde uren). Dat gebeurt tegen een "achtergrond" van:

- De wereldwijde verzameling van productiviteitscijfers van voltooide nieuwbouwprojecten, zoals ze zijn opgenomen in de repository van de International Software Benchmarking Standards Group,
- De productiviteitscijfers van ca 135 voltooide projecten bij de Nederlandse overheid (zie ook: de onvoorspelbaarheid van het ontwikkelen van geautomatiseerde systemen, Informatie april 2012),
- De cijfers van ca 30 projecten die werden voltooid door één organisatie die als "best in class" kan gelden.

