

Overleg SodM-Frisia-WEP m.b.t. geodetische onderwerpen

Harlingen, 7 november 2016

Aanwezigen:

Aanleiding overleg is tweeledig: kennismaking van de heer met bedrijf Frisia en enige geodetische onderwerpen, namelijk een kennelijk afgekapte amplitudeweergave door Antea van 'ruwe' GPS metingen en bespreking van een SodM notitie van 13 september 2016 met aantekeningen bij Frisia rapport 'Uitvoering beheerscyclus M&R protocol BII jaar 2015'.

Ochtendprogramma: introductie mijnbouwonderneming esco/Frisia en rondleiding op fabrieksterrein.

Na de lunch volgt bespreking van de onderwerpen.

- Ruwe GPS metingen bevatten grotere amplitude-afwijkingen in de continue registraties dan volgens de grijze band, die door Anrea getoond wordt in de BAS 1 t/m 4 GPS grafieken met 16-weeks trendgemiddelden. Wordt hiermee niet de GPS signaleringsfunctie ondermijnd?
Actiepunt 1: op zijn minst moet Antea in het logboek melding maken van het wegfilteren van sterk afwijkende amplitudeniveaus.

- Puntsgewijze beschouwing van de aantekeningen in SodM-notitie 13 september 2016.

1. Komparameters. Waarom is gamma vastgehouden op waarde $4.3 \cdot 10^{-7}$?

Antwoord: in Technische Bijlage bij M&R protocol BII v.6, dd 11-11-2014, is via Tabel 1 en op pag.3 toegelicht dat in periode 1995-2011 vaste gamma met variabele delta meest stabiele modellering oplevert.

2. Autonome daling. Waarom autonome daling niet als afzonderlijk te schatten parameter in model geïntegreerd? Verwerping individuele PM's is van weinig invloed op schatting van de komparameters en op grootte van regionale autonome daling.

Antwoord: WEP vindt dat autonome daling niet alleen breedschalig regionaal optreedt, maar ook willekeurig in afzonderlijke PM's als gevolg van zeer locale slechte grondslag of instabiele objectfundering. SodM heeft interessante suggestie, namelijk dat model-output 'Gemiddelde PM afwijking' een maat is voor regionale autonome daling ('model offset').

Actiepunt 2: WEP gaat betekenis van modelresultaat 'Gem.PM afwijking' en verwerpingsprocedure van individuele peilmerken opnieuw bestuderen.

3. Schranke/significantie van afwijkingen. De in project DefoGuide genoemde 13,07 mm is een grenswaarde (minimal detectable bias) waarbij je met 80% zekerheid weet dat een dergelijke afwijking gevonden wordt, maar dit geldt voor meetwaarden met standaarddeviatie 2 mm, waarbij de nulhypothese (= hoogten op t_2 en t_1 gelijk) wordt verworpen, d.w.z. dat deformatie is opgetreden, op een kritieke waarde van $3.29 \times 2\sqrt{2} = 9,3$ mm (1 promille significantieniveau). Dit is niet vergelijkbaar met het 13-mm drempelcriterium van de iteratieve voorwaartse-modellering.

Antwoord: SodM opmerking is correct en geaccepteerd. In het Frisia rapport wordt de N.B.-alinea op pag.7 verwijderd. De vraag blijft nu staan waar het drempelcriterium van 13 mm eigenlijk op is gebaseerd. Als in een bepaald jaar het hoogteverschil tussen een peilmerk en de modelkom, die wordt vastgesteld op basis van de gehele PM verzameling, groter is dan

13 mm wordt het peilmerk uit de verzameling gehaald en de komparameters worden opnieuw bepaald met een uitschietend peilmerk minder.

- Restsignalen en spitsvormigheid. De systematische restsignalen in de diepste punten zijn wel degelijk significant. Het Gaussische model kan veel flexibeler worden door gamma te laten variëren tijdens de parameterschattingen. Zorg ervoor dat juist de maximale bodemdaling correct wordt gemodelleerd, omdat het de essentiële stuurparameter in het protocol is.

Antwoord: WEP vond inderdaad de tussen 2011 en 2015 systematisch toenemende modelafwijkingen zorgelijk en heeft die daarom duidelijk geanalyseerd en gerapporteerd. In de notitie heeft SodM de nuttige en verhelderende suggestie gedaan om de gefixeerde gamma los te laten. Een eerste verkennende studie voor het jaar 2015 met variabele gamma heeft meteen interessante (voorlopige) resultaten opgeleverd (WEP rekenversie 2.1), zoals volgende tabel toont:

	RMS	Gem.PM afw.	B1/2 max	Kom/conv. vol	B3 max	Kom/conv. vol	B4 max	Kom/conv. vol
v.1.3	5,04 mm	-1,53 mm	-340,5 mm	102,3 %	-171,4 mm	83,7 %	-240,0 mm	82,2 %
v.2.1	4,56 mm	-1,05 mm	-347,3 mm	103,5 %	-175,9 mm	87,8 %	-243,1 m	83,0 %

Het model met flexibele gamma voldoet in alle opzichten beter.

Actiepunt 3: WEP gaat vanaf 2008 (start BAS-4 productie) de meet-epochen opnieuw modelleren met een flexibele gamma, eventueel met vaste Gaussische deltawaarde ($\delta = 2$), indien stabilisatie van de parameterschattingen dit vergt.

Tenslotte: WEP/Frisia voeren bovenstaande actiepunten 2 en 3 zo spoedig mogelijk uit, waarna nieuwe resultaten aan SodM gerapporteerd worden in de vorm van een *Addendum* op het rapport Uitvoering beheerscyclus M&R BII jaar 2015 v.4 van 27 juli 2016.

Met het oog hierop worden de kaarten in bijlagen 4 (contourenkaart) en 5 (restsignaalkaart) van dat rapport voorlopig niet elektronisch vrijgegeven om wildgroei aan kaarten bedoeld voor het NW-Friese gebiedsproces te voorkomen.

(DUY, 8-11-2016)