

Meetregister bij het meetplan Twenthe-Rijn

Rapportage van de nauwkeurigheidswaterpassing
Twenthe-Rijn (klein) 2013

projectnr. 265306
revisie 01
14 oktober 2014

Opdrachtgever

Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V.
Postbus 25
7550 GC Hengelo (Ov)



datum vrijgave

14-10-2014

beschrijving revisie 01

definitief

goedkeuring

P.Meinders

vrijgave

A.J.Speelman

Revisie historie

revisie nummer	wijziging
00	definitief
01	bijlage 3 aangepast; tekstuele aanpassing par. 2.2

Distributie (definitieve versie)

Rapport analoog inclusief CD-rom

- Site Director Hengelo P.B.J. de Jong
- Manager Boorterrein M. Pijnenborg
- Mining Technology Department T. Koopmans
- Staatstoezicht op de Mijnen R. van Lieshout (in 2-voud, via AkzoNobel)

Inhoud CD-rom

- Meetregister bij het meetplan Twenthe-Rijn 2013, 10 oktober 2014, rev.01
- Tekening P55.60.14/939-A
- Shape files peilmerken en trajecten
- DXF bestand peilmerken en trajecten
- Move3 files
- Coördinatenlijst peilmerken
- Differentiestaat

Inhoud

Blz.

1	Inleiding.....	2
2	Meetnet.....	3
2.1	Inleiding.....	3
2.2	Ontwerp van het meetnet.....	3
3	Uitvoering.....	4
3.1	Meetmethode.....	4
3.2	Secundair optische waterpassingen	4
3.3	Instrumentarium.....	4
3.4	Opmerkingen m.b.t. het meetnet	4
4	Toetsing, vereffening en beoordeling resultaten	5
4.1	Toetsing en vereffening	5
4.2	Beoordeling resultaten	5
5	Presentatie van de resultaten.....	6
5.1	Weergave nummering peilmerken.....	6
5.2	Presentatie bijlagen	6
6	Verantwoording.....	8
7	Referenties	9

Bijlagen

- Bijlage 1: Overzichtstekening
- Bijlage 2 : Overzicht sectiesluitfouten
- Bijlage 3: Overzicht kringsluitfouten
- Bijlage 4: Resultaten eerste fase vereffening
- Bijlage 5: Differentiestaat
- Bijlage 6: Coördinatenlijst peilmerken
- Bijlage 7: Controle hoofdvoorwaarde (vizierlijn controle)
- Bijlage 8: Goedkeuring RWS-CIV
- Bijlage 9: Kalibratierapporten / leveranciersverklaringen

1 Inleiding

In opdracht van Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V. (hierna: AkzoNobel) heeft Antea Group (voorheen Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.) in de maand december 2013 in de winningvergunning 'Twenthe-Rijn' een nauwkeurigheidswaterpassing uitgevoerd ter controle op verticale deformaties ten gevolge van de zoutwinning.

Sinds begin jaren 40 worden in het winningsgebied deformatiemetingen uitgevoerd. In 2012 is het meetnet Twenthe-Rijn volledig herzien, in dat jaar heeft ook de laatste meting van dit meetnet plaatsgevonden. De meting van het meetnet Twenthe-Rijn wordt één maal per vijf jaar uitgevoerd. Door de aanwezigheid van een aantal risico cavernes die (nog) niet door sonarmetingen gemonitord worden, dient jaarlijks rondom deze cavernes een vlakdekkende waterpasmeting uitgevoerd (Twenthe-Rijn klein) te worden. Dit Meetregister geeft de resultaten weer van deze meting.

De volgende werkzaamheden zijn verricht:

- het verkennen van het meetnet
- het herplaatsen van één peilmerk (bout) in een object
- het uitvoeren van een secundair optische waterpassing
- het berekenen en vereffenen van de hoogten van alle gewaterpaste punten
- het maken van een rapportage.

Met dit rapport wordt uitvoering gegeven aan het gestelde in artikel 31, Mijnbouwbesluit 2002, met betrekking tot de uitvoering en rapportage van metingen in overeenstemming met het goedgekeurde 'Meetplan Twenthe-Rijn 2012' [1]. Hierbij is de procedure gevolgd, die met ingang van 18 augustus 2005 is vastgesteld door Staatstoezicht op de Mijnen (hierna SodM) en de afdeling NAP van de Data-ICT-Dienst van Rijkswaterstaat (hierna RWS-CIV). De metingen zijn uitgevoerd conform de voorschriften van RWS-CIV zoals vastgelegd in: 'Productspecificaties Beheer NAP' [2]. Bij brief van 16 januari 2014 heeft RWS-CIV aan SodM meegedeeld dat de door Antea Group verrichte meting in orde is bevonden op basis van een vrije vereffening. RWS-CIV heeft het recht om de getoetste metingen naar eigen inzicht aan te sluiten op het NAP-net en om de vastgestelde hoogten op te nemen in het openbare NAP-peilmerkregister.

De in dit meetregister gepubliceerde hoogten geven alleen de mate van de beweging van de gemeten peilmerken weer. De bijdrage aan deze beweging van een enkele oorzaak en de relatie met maaiveld- en/of bodembewegingen kan men slechts afleiden met doelgerichte verdere analyses. Dergelijke analyses vallen buiten het kader van dit meetregister.

Het nu voorliggende rapport vormt het officiële en openbare 'meetregister' behorende bij het 'Meetplan Twenthe-Rijn'.

2 Meetnet

2.1 Inleiding

Het meetnet is vastgesteld in het 'Meetplan Twenthe-Rijn 2012' [1] in overleg met AkzoNobel en SodM.

2.2 Ontwerp van het meetnet

Inrichting van het meetnet

Van het meetnet zoals is gemeten in 2012 worden slechts een beperkt aantal kringen gemeten. Het betreft de kringen 11, 12, 13, 14, 42, 43 en 47.

Aansluitpunt

De huidige meting is aangesloten op ondergronds merk 000A2890. Dit ondergronds merk ligt aan de rand van het meetnet Twenthe-Rijn, buiten de invloedssfeer van de mijnbouwactiviteiten. Het is geplaatst in 2013 met als doel om als aansluitpunt voor volgende metingen te gaan dienen. In het Meetregister Twenthe-Rijn 2012 [3] is dit ondergronds merk als zodanig benoemd en in hoogte berekend (19.389 m + NAP).

Kringen en trajecten

Alle peilmerken zijn opgenomen in gesloten kringen, een belangrijke voorwaarde om de betrouwbaarheid van de meetresultaten te kunnen toetsen. Het meetnet bestaat uit acht gesloten kringen. Deze kringen worden gevormd door trajecten. De trajecten bestaan uit één of meerdere secties en zijn zoveel mogelijk langs wegen gepland.

Punt dichtheid

De dichtheid van het meetnet is 1,5 peilmerk per vierkante kilometer. De afstanden in een traject, tussen twee peilmerken is maximaal 1100 meter. Dit komt overeen met de voorschriften van RWS-CIV waar als norm, 1 peilmerk per 800 – 1200 meter wordt voorgeschreven.

Betrouwbaarheid en precisie

De betrouwbaarheid wordt enerzijds gewaarborgd door de configuratie van het meetnet, anderzijds door het uitvoeren van herhalingsmetingen waarbij 'foutieve' waarden kunnen worden opgespoord.

De precisie wordt enerzijds gewaarborgd door de waterpassingen te laten voldoen aan de eisen van RWS-CIV voor 'secundair optische waterpassingen', anderzijds door de huidige configuratie van het meetnet.

3 Uitvoering

De metingen zijn in december 2013 uitgevoerd

3.1 Meetmethode

Er is gemeten conform de eisen van RWS-CIV voor secundair optische waterpassingen. De toetsingscriteria staan vermeld in paragraaf 3.4. De secties zijn in heen- en teruggang gemeten. Er is gemeten volgens de methode achter-voor/achter-voor.

3.2 Secundair optische waterpassingen

De meting is uitgevoerd conform de voorschriften van RWS-CIV voor secundaire waterpassingen zoals vastgelegd in de 'Productspecificaties Beheer NAP' [2]. In de voorschriften zijn de volgende toetsingscriteria opgenomen:

3 vL	Sectietolerantie in mm, L in km.
50 m (baakafstand)	Maximale afleesafstand instrument-baak.
3 m (afstandsverloop)	Maximaal verloop tussen som afstanden achter minus som afstanden voor. Deze eis is van toepassing op zowel per slag als cumulatief per sectie.

Toetsing van het vrije-netwerk volgens de Delftse methode, waarbij gebruik wordt gemaakt van een F-toets en W-toetsen (data-snooping), mag niet leiden tot verwerping(en).

F-toets	alfa= 0.05 (vijf procent). Voor grote en kleine netwerken.
W-toets	alfa-nul= 0.001 (1 promille). Voor grote netwerken.
Standaardafwijking	Voor secundaire waterpassingen: 1 mm/Vkm. Deze waarde geldt oor het gemiddelde van een heen en terugwaterpassing (H-T)/2.

De zinsnede 'mag niet leiden tot verwerping(en)', geldt voor het totale netwerk bij de eindoplevering.
NB: Bij hoge uitzondering kan door RWS-CIV beslist worden, dat de F- en/of W-toets overschreden mag worden.

3.3 Instrumentarium

De metingen zijn uitgevoerd met een Leica DNA03 elektronisch waterpasinstrument en bijbehorende invarbaken. De DNA03, leest alle waarnemingen op de baken digitaal en schrijft deze vervolgens naar het veldboek met het WATPAS programma. De meettijd wordt geregeld door de WATPAS-software waarbij steeds twee metingen worden uitgevoerd die vervolgens worden getoetst (1/10 mm). Bij overschrijding wordt automatisch opnieuw gemeten tot aan de tolerantie eis is voldaan. Jaarlijks worden het instrument en de baken gecontroleerd door een erkend instituut of de leverancier. Kalibratierapport(en) en/of leveranciersverklaring(en) zijn bijgevoegd in bijlage 9. Tijdens de meetwerkzaamheden is het waterpasinstrument wekelijks gecontroleerd op de hoofdoorwaarde. De rapportages van deze controles vindt u in bijlage 7.

3.4 Opmerkingen m.b.t. het meetnet

Mutaties peilmerken

Er is één peilmerk verdwenen: 034F0595, ter vervanging is peilmerk 034F0600 geplaatst.

Datum meting in differentiestaat

In overeenstemming met het uitvoeren van de meting in december 2013 wordt deze maand in de differentiestaat aangehouden als maand van meting.

4 Toetsing, vereffening en beoordeling resultaten

4.1 Toetsing en vereffening

Voor de vereffening is eerst met WATPAS-software getoetst of de metingen voldoen aan de eisen van RWS-CIV voor secundaire waterpassingen, zoals genoemd in paragraaf 3.3. Bij overschrijding van de sectietoleranties zijn hermetingen uitgevoerd. (in bijlage 2 zijn de sectiesluitfouten weergegeven).

De hoogteverschillen en de afstanden tussen de peilmerken zijn voor heen- en teruggang bepaald. De gemiddelde hoogteverschillen en afstanden vormen samen met de referentiehoogte van de aansluitpunten de invoer voor het vereffening- en berekeningsprogramma Move3. Met Move3 zijn de kringluitfouten berekend. Deze sluitfouten zijn getoetst met een tolerantie van $3\sqrt{L}$ mm (zie bijlage 3).

Vervolgens is een eerste fase vereffening uitgevoerd ter controle op de waarnemingen volgens de methode van de kleinste kwadraten waarbij het meetnet intern is getoetst. Hierbij vindt toetsing plaats van het meetnet als geheel (F-toets) en toetsing van de afzonderlijke waarnemingen (W-toets). In geval van verwerpingen, worden één of meerdere secties hermeten totdat aan de toetsingscriteria is voldaan. Zowel de afzonderlijke waarnemingen als het meetnet voldoen aan de toetsingscriteria. De gemeten hoogteverschillen en de resultaten van de vrije netwerkvereffening zijn terug te vinden in de uitvoer van Move3 (zie bijlage 4).

De tweede fase vereffening, waarbij door middel van een gedwongen vereffening wordt aangesloten op het NAP-hoogtenet, behoort niet tot deze rapportage. Het digitale bestand van de meetset is, zoals voorgeschreven, aangeboden aan de afdeling NAP van RWS-CIV, die de metingen eveneens toetst en bij goedkeuring eventueel zal inpassen in het bestaande NAP hoogtenet. De RWS-CIV rapporteert SodM over de bevindingen.

Aansluiting

Het meetnet is aangesloten op ondergronds merk 000A2890. Gehanteerd wordt een hoogte van dit punt: 19.389 m + NAP, zoals bij de berekening van het meetnet in 2012 is vastgesteld.

4.2 Beoordeling resultaten

Metingen

Er is één waarneming gedeselecteerd. Het betreft een sectie, die al tijdens de uitvoering van de metingen is gedeselecteerd en hermeten. Alle secties en kringen hebben sluitfouten die liggen binnen de toleranties die vermeld zijn in paragraaf 3.3. De eerste fase vereffening van het meetnet met Move3, waarbij alleen de waarnemingen worden getoetst, levert geen verwerpingen op.

Toetsing door de afdeling NAP van de Data -ICT - Dienst van Rijkswaterstaat (RWS-CIV)

De gecontroleerde bestanden van de metingen zijn in het voorgeschreven Watpasformaat aangeboden bij de afdeling Centrale Informatie Voorziening van Rijkswaterstaat (RWS-CIV). De RWS-CIV heeft deze metingen getoetst en goedgekeurd. Zie brief van 16 januari 2014 (bijlage 8).

5 Presentatie van de resultaten

5.1 Weergave nummering peilmerken

De weergave van de peilmerknnummers is afgestemd op de nummering, zoals weergegeven door het programma WATPAS. Dit houdt in, dat de in het officiële peilmerkregister van het NAP opgenomen peilmerken worden weergegeven met 8 posities (bijv. 034F0516) en de eigen peilmerken en hulppunten met 7 posities (bijv. 0009006). Deze weergave is terug te vinden in het hoofddocument en alle bijlagen behoudens de overzichtskaart. In verband met de betere leesbaarheid zijn op deze kaart de voorloophnullen weggelaten (bijv. NAP 034F0516 is afgebeeld als 34F516 en eigen peilmerk 0090006 als 9006).

5.2 Presentatie bijlagen

In deze paragrafen treft u een toelichting aan op de resultaten zoals deze in de bijlagen worden gepresenteerd.

Bijlage 1: Overzichtskaart

Bijlage 1 is een overzichtskaart, met daarop een afbeelding van het meetnet.

Er is een kringnummering toegepast, waarop ook de trajectnummering is gebaseerd. Traject 1112 is bijvoorbeeld het traject tussen kring 11 en kring 12. De buitenkring is genummerd 99.

Uitzonderingen hierop zijn de volgende trajecten:

- Traject 9696; traject aan de oostzijde van de kring 43 tussen 43 en 11 (aan de westzijde is 1143);
- Traject 9797; traject aan de westzijde van de kring 11 tussen peilmerk 0109550 en 0104150;
- Traject 9898; westelijk deel van traject aan de zuidzijde van kring 11;
- Traject 9999; oostelijk deel van traject aan de zuidzijde van kring 11.

Bijlage 2: Overzicht sectiesluitfouten

In bijlage 2 wordt op trajectnummervolgorde een overzicht gegeven van alle gemeten secties met de daarbij gemeten sectiesluitfouten. Ter vergelijking zijn de toleranties vermeld. Alle secties voldoen aan de eisen zoals genoemd in paragraaf 3.3. Alle uitgevoerde metingen zijn weergegeven.

Bijlage 3: Overzicht kringsluitfouten

Bijlage 3 bevat een overzicht van de kringsluitfouten. Alle kringen voldoen aan de tolerantie zoals berekend door het verwerkingsprogramma Move3. Weergegeven zijn alle gemeten kringen. De kringnummering is automatisch gegenereerd door Move3 en komt hierdoor niet overeen met de kringnummering zoals is weergegeven op de overzichtskaart. Ter verduidelijking zijn de corresponderende kringnummers, zoals aangegeven op de overzichtskaart, toegevoegd aan de kringbenaming uit de Move3- berekening en aangegeven met: (xx kaart).

Bijlage 4: Resultaten eerste fase vereffening

Bijlage 4 bevat de resultaten van de vereffening. Uit de F-toets blijkt dat het meetnet wordt aanvaard. Uit de W-toetsen blijkt dat geen van de waarnemingen wordt verworpen (kritieke waarde = 3.29). Alle beschikbare meetgegevens zijn in de Move3 vereffening weergegeven.

Bijlage 5: Differentiestaat

Bijlage 5 is een differentiestaat waarin de hoogten en hoogteveranderingen van de peilmerken worden gepresenteerd. De gepresenteerde hoogten van deze meting zijn niet gecorrigeerd voor externe invloeden (niet geschoond voor bijvoorbeeld bodemdaling, die wordt veroorzaakt door derden). De berekende NAP-hoogten van de peilmerken zijn in deze staat opgenomen, evenals de resultaten van de voorgaande metingen. Per peilmerk is de (her)berekende beginhoogte aangegeven met het jaar waarin het peilmerk voor het eerst is gemeten. Vervolgens zijn, naast de uitkomsten van de voorgaande

metingen, de uitkomsten van de laatste meting verwerkt in de differentiestaat onder 'december 2013'. In de kolom met differenties staan per peilmerk twee getallen; het bovenste getal is het verschil in hoogte met de voorgaande meting van 2012, het tweede getal geeft het verschil weer tussen de (her)berekende hoogte van de eerste meting (nulmeting) en de laatste meting. In de differentiestaat staan alleen de bij de laatste meting gemeten peilmerken vanaf oktober 2008 weergegeven, metingen van de overige peilmerken en van voor 2008 staan niet afgebeeld maar blijven wel beschikbaar in de onderliggende database. De NAP-hoogten en de differenties zijn afgerond op mm's.

Bijlage 6: Coördinaten peilmerken

De XY coördinaten van alle gemeten peilmerken zijn weergegeven in de tabel van bijlage 5. Enkele (7) coördinaten van bestaande NAP-peilmerken zijn 'geprikt' in de kaart en zijn op een tiental meters nauwkeurig. De meeste nieuw geplaatste peilmerken zijn met GPS bepaald en op dm-niveau nauwkeurig. Deze peilmerken zijn in de tabel weergegeven met "GPS". In een aantal gevallen was bepaling met GPS niet mogelijk. Deze peilmerken zijn gemeten met de applicatie 'Globalspotter' en zijn eveneens op dm-niveau nauwkeurig. Deze punten zijn in de lijst aangegeven met "GS".

Bijlage 7: Controles hoofdvoorwaarde

Tijdens de meetwerkzaamheden is het waterpasinstrument wekelijks gecontroleerd op de hoofdvoorwaarde (vizierlijncontrole). In bijlage 7 zijn de resultaten van deze controle weergegeven.

Bijlage 8: Goedkeuring RWS-CIV

Bijlage 8 betreft de brief van RWS-CIV met de resultaten van de toetsing.

Bijlage 9: Kalibratierapporten / leveranciersverklaring

Bijlage 9 betreffen de kalibratierapport(en) en/of de leveranciersverklaringen van waterpasinstrument en invarbaken.

6 Verantwoording

Dit rapport 'Meetregister bij het meetplan Twenthe-Rijn, Rapportage van de nauwkeurigheidswaterpassing 2013' is onder verantwoordelijkheid van ondergetekende tot stand gekomen.

Heerenveen, 14 oktober 2014
Antea Nederland B.V.

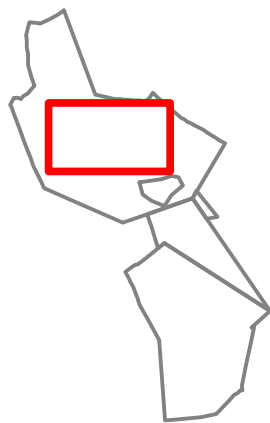
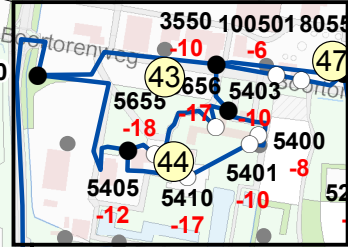
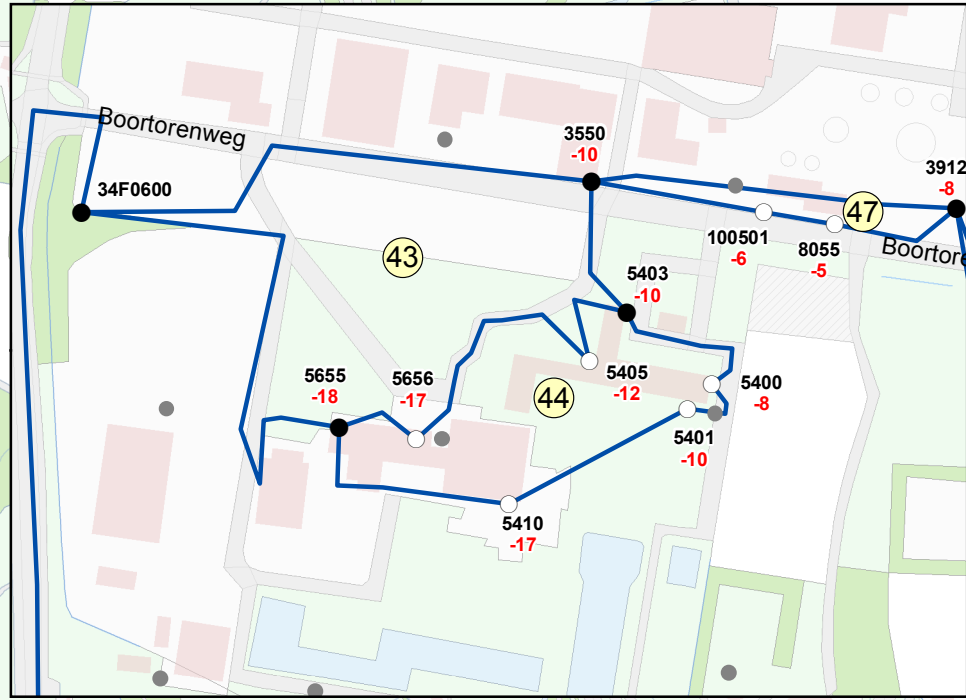
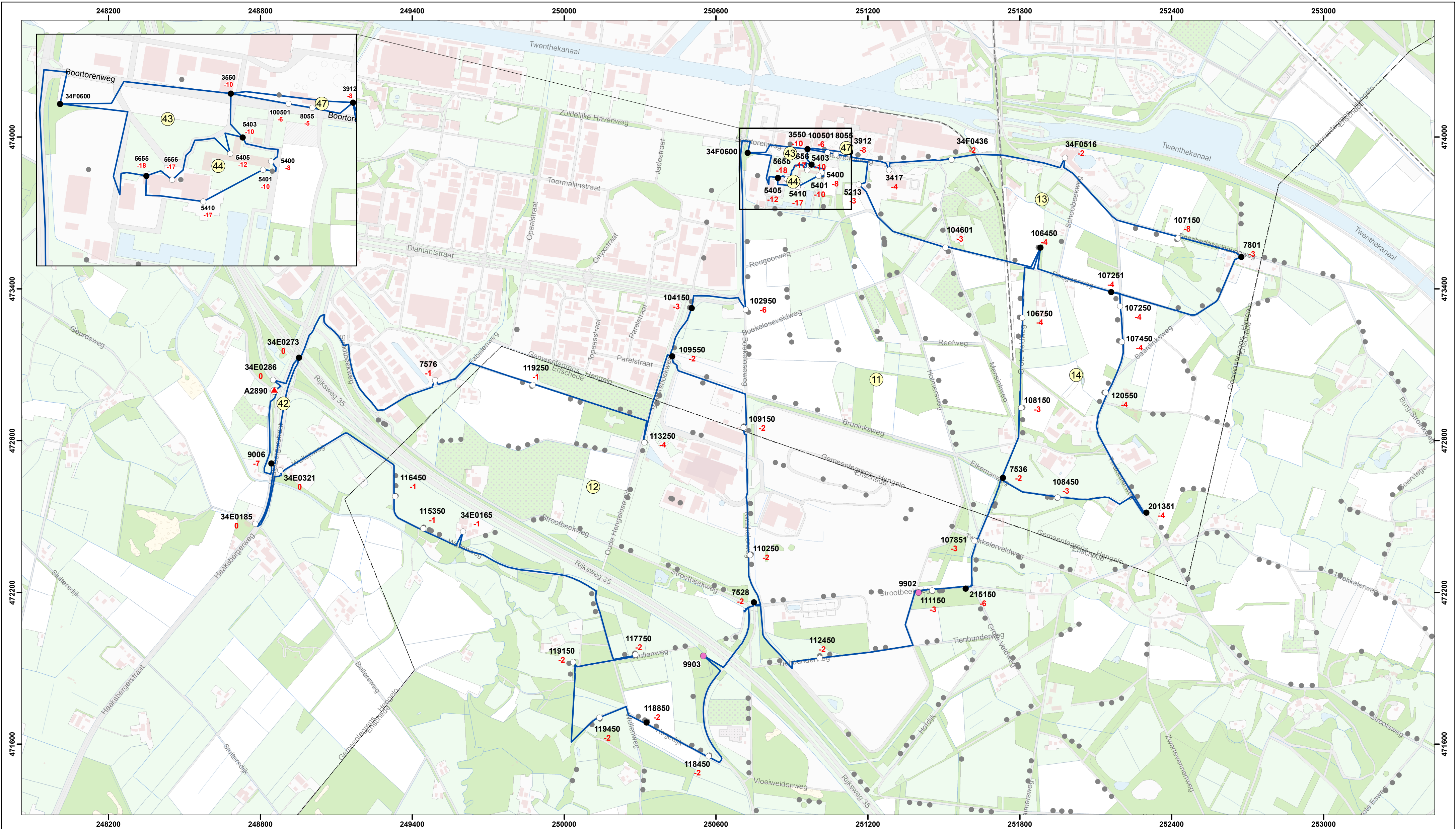


Drs. A.J. Speelman
Projectmanager Geo Informatie

7 Referenties

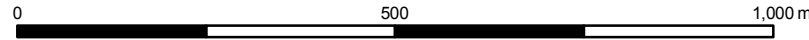
- [1] 'Meetplan Twenthe-Rijn 2012', kenmerk 243657, rev 00, d.d. 20 oktober 2011
- [2] Productspecificaties Beheer NAP, d.d. Januari 2008 versie 1.1 van Rijkswaterstaat
- [3] Meetregister Twenthe-Rijn 2012, rev 01, d.d. december 2013

Bijlage 1: Overzichtstekening



Legenda

- Ondergronds merk / aansluitpunt
- Ondergronds merk
- Hoogtemerk
- Hoogtemerk / knooppunt
- Hulp punt
- Puntnummer met differentie 2012-2013 (in mm)
- Waterpastraject
- Kringnummer
- Boringen



A	17-01-2013	Definitief	JNIJ
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	AKZO NOBEL INDUSTRIAL CHEMICALS BV	GIS SPECIALIST	J.N. Jansen	SCHAAL	1:10.000
PROJECTLEIDER	P. Meinders	FORMAAT	A2	BLAD IN BLADEN	1 IN 1
PROJECTOMSCHRIJVING	Deformatienet Twenthe Rijn 2013	KAARTNUMMER	P55.60.14/939	WIJZ.NR	A
KAARTTITEL	Najaarsmeting 2013	ANTEA GROUP HEERENVEEN TOULHUSEWEG 27 8460 JH HEERENVEEN TEL. 0515-545697	POSTBUS 24 8460 JH HEERENVEEN TEL. 0515-545697	STATUS	DEFINITIEF

Bijlage 2 : Overzicht sectiesluitfouten

Form. : NAP-R
 INFORMATIE EN ICT

RESUMTIESTAAT

ADVIESDIENST GEO-

Model : APRIL 2003

WATPAS: v. 4.42.2

Proj.naam: TW-RIJN 2013

startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131120	20131120	265306	OWD	1112	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0007528	218	-1.8659	1.8662	-1.8661	G	2B		0.31	1.40		
0110250	538	0.0763	-0.0750	0.0757	G	2B		1.33	2.20		
0109150	509	-1.2896	1.2910	-1.2903	G	2B		1.45	2.14		
0109550											
traject	1265	-3.0791	3.0822	-3.0807				3.09	3.44		
VERVALLEN											
0110250	523	0.0774		0.0774	V	2B			2.17		
0109150											
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131125	20131125	265306	OWD	1113	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0003912	293	1.4625	-1.4624	1.4624	G	2B		0.05	1.62		
0005213	499	1.0045	-1.0040	1.0043	G	2B		0.50	2.12		
0104601	497	0.4039	-0.4036	0.4038	G	2B		0.28	2.11		
0106450											
traject	1288	2.8709	-2.8701	2.8705				0.83	3.48		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131209	20131209	265306	OWD	1114	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0007536	316	0.7487	-0.7483	0.7485	G	2B		0.47	1.69		
0108150	358	-1.4659	1.4658	-1.4659	G	2B		-0.12	1.79		
0106750	309	0.0651	-0.0650	0.0651	G	2B		0.08	1.67		
0106450											
traject	982	-0.6521	0.6525	-0.6523				0.43	2.97		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131121	20131121	265306	OWD	1143	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0005655	261	-0.1336	0.1337	-0.1336	G	2B		0.14	1.53		
034F0600											
traject	261	-0.1336	0.1337	-0.1336				0.14	1.41		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131121	20131121	265306	OWD	1144	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0005403	62	0.1698	-0.1694	0.1696	G	2B		0.39	0.75		
0005400	52	-0.3079	0.3081	-0.3080	G	2B		0.21	0.68		
0005401	106	0.0125	-0.0124	0.0124	G	2B		0.13	0.98		
0005410	138	-0.0872	0.0875	-0.0874	G	2B		0.29	1.11		
0005655											
traject	358	-0.2129	0.2139	-0.2134				1.02	1.67		

startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131125	20131125	265306	OWD	1147	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0003550	91	0.7588	-0.7588	0.7588	G	2B		-0.01	0.90		
0100501	39	-0.1249	0.1249	-0.1249	G	2B		0.03	0.59		
0008055	62	-0.9999	1.0000	-0.9999	G	2B		0.06	0.75		
0003912											
traject	192	-0.3660	0.3660	-0.3660				0.08	1.19		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131119	20131121	265306	OWD	1199	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
034F0600	624	1.1597	-1.1589	1.1593	G	2B		0.85	2.37		
0102950	254	-0.0279	0.0283	-0.0281	G	2B		0.38	1.51		
0104150											
traject	878	1.1318	-1.1306	1.1312				1.23	2.78		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131119	20131119	265306	OWD	1242	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0009006	290	-0.1925	0.1930	-0.1927	G	2B		0.47	1.62		
000A2890	28	0.9679	-0.9679	0.9679	G	2B		-0.01	0.50		
034E0286	320	-0.2337	0.2339	-0.2338	G	2B		0.23	1.70		
034E0273										20.1180	
traject	638	0.5417	-0.5410	0.5414				0.69	2.32		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131119	20131119	265306	OWD	1299	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
034E0273	923	0.4827	-0.4813	0.4820	G	2B	20.1180	1.36	2.88	20.1180	0.0000<
0007576	403	-0.8690	0.8696	-0.8693	G	2B	20.6000	0.59	1.90		
0119250	578	0.6190	-0.6181	0.6185	G	2B	19.7307	0.91	2.28		
0113250	364	-0.3068	0.3078	-0.3073	G	2B	20.3493	1.02	1.81		
0109550							20.0420				
traject	2267	-0.0741	0.0780	-0.0760				3.88	4.90		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131125	20131125	265306	OWD	1314	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0106450	396	-0.0508	0.0516	-0.0512	G	2B		0.83	1.89		
0107251											
traject	396	-0.0508	0.0516	-0.0512				0.83	1.77		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131125	20131125	265306	OWD	1399	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0003912	181	1.4864	-1.4867	1.4865	G	2B		-0.36	1.27		
0003417	494	-0.7489	0.7495	-0.7492	G	2B		0.56	2.11		

034F0436	270	3.0546	-3.0550	3.0548	G	2B	19.0970	-0.40	1.56	19.0970	0.0000<
034F0516							22.1518				

traject	944	3.7920	-3.7922	3.7921				-0.20	2.90		

startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.		proj.pcl	instr	waarnemer		transp.	
20131209	20131209	265306	OWD	1499		2B	337798	s wind		3f	

puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0007536	233	1.2545	-1.2549	1.2547	G	2B		-0.37	1.45		
0108450	387	1.5138	-1.5145	1.5141	G	2B		-0.66	1.87		
0201351											

traject	620	2.7683	-2.7693	2.7688				-1.03	2.28		

startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.		proj.pcl	instr	waarnemer		transp.	
20131210	20131210	265306	OWD	4299		2B	337798	s wind		3f	

puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0009006	527	0.5413	-0.5411	0.5412	G	2B		0.14	2.18		
034E0273										20.1180	

traject	527	0.5413	-0.5411	0.5412				0.14	2.08		

startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.		proj.pcl	instr	waarnemer		transp.	
20131121	20131121	265306	OWD	4344		2B	337798	s wind		3f	

puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0005403	65	-0.0267	0.0271	-0.0269	G	2B		0.45	0.76		
0005405	108	-0.1734	0.1731	-0.1732	G	2B		-0.31	0.99		
0005656	39	-0.0135	0.0135	-0.0135	G	2B		0.04	0.59		
0005655											

traject	212	-0.2135	0.2137	-0.2136				0.18	1.26		

startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.		proj.pcl	instr	waarnemer		transp.	
20131121	20131121	265306	OWD	4399		2B	337798	s wind		3f	

puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0003550	264	-0.2326	0.2326	-0.2326	G	2B		-0.04	1.54		
034F0600											

traject	264	-0.2326	0.2326	-0.2326				-0.04	1.42		

startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.		proj.pcl	instr	waarnemer		transp.	
20131125	20131125	265306	OWD	4799		2B	337798	s wind		3f	

puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0003550	199	-0.3658	0.3662	-0.3660	G	2B		0.44	1.34		
0003912											

traject	199	-0.3658	0.3662	-0.3660				0.44	1.21		

startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.		proj.pcl	instr	waarnemer		transp.	
20131209	20131209	265306	OWD	8686		2B	337798	s wind		3f	

puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0201351	549	-2.0859	2.0871	-2.0865	G	2B		1.26	2.22		
0120550	216	-0.3902	0.3904	-0.3903	G	2B		0.15	1.39		
0107450	144	-0.4088	0.4085	-0.4086	G	2B		-0.27	1.14		

0107250	82	-0.5858	0.5865	-0.5861	G	2B		0.63	0.86		
0107251											
traject	991	-3.4707	3.4725	-3.4716				1.77	2.98		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131125	20131125	265306	OWD	8888	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0107251	684	2.8811	-2.8809	2.8810	G	2B		0.24	2.48		
0007801											
traject	684	2.8811	-2.8809	2.8810				0.24	2.41		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131125	20131125	265306	OWD	8989	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
034F0516	638	-0.2795	0.2800	-0.2797	G	2B		0.51	2.40		
0107150	273	2.1891	-2.1890	2.1891	G	2B		0.03	1.57		
0007801											
traject	911	1.9096	-1.9091	1.9093				0.54	2.84		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131210	20131210	265306	OWD	9191	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0118850	244	-0.4010	0.4009	-0.4010	G	2B		-0.12	1.48		
0119450	494	0.4474	-0.4474	0.4474	G	2B		-0.08	2.11		
0119150	302	0.0132	-0.0126	0.0129	G	2B		0.57	1.65		
0117750	1039	-0.8905	0.8909	-0.8907	G	2B		0.48	3.06		
034E0165	220	-0.7320	0.7321	-0.7321	G	2B		0.18	1.41		
0115350	193	0.0507	-0.0509	0.0508	G	2B		-0.25	1.32		
0116450	644	0.6960	-0.6956	0.6958	G	2B		0.43	2.41		
034E0321	224	0.0191	-0.0193	0.0192	G	2B		-0.16	1.42		
034E0185	234	-0.9252	0.9251	-0.9251	G	2B	20.5010	-0.07	1.45	20.5010	0.0000<
0009006							19.5759				
traject	3594	-1.7224	1.7234	-1.7229				0.98	6.54		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131120	20131120	265306	OWD	9292	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0118850	279	0.7064	-0.7062	0.7063	G	2B		0.20	1.58		
0118450	582	6.9884	-6.9876	6.9880	G	2B		0.78	2.29		
0009903	215	-5.8705	5.8704	-5.8704	G	2B		-0.19	1.39		
0007528											
traject	1076	1.8243	-1.8235	1.8239				0.79	3.13		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			
20131121	20131121	265306	OWD	9696	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0003550	80	0.1145	-0.1146	0.1146	G	2B		-0.03	0.85		
0005403											
traject	80	0.1145	-0.1146	0.1146				-0.03	0.74		
startdat.	einddat.	projnr.	uitv.	trajnr.	proj.pcl	instr	waarnemer	transp.			

20131119	20131119	265306	OWD	9797	2B	337798	s wind	3f			
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0109550 0104150	215	-0.4191	0.4196	-0.4194	G	2B		0.44	1.39		
traject	215	-0.4191	0.4196	-0.4194				0.44	1.27		
startdat. 20131120	einddat. 20131209	projnr. 265306	uitv. OWD	trajnr. 9898		proj.pcl 2B	instr 337798	waarnemer s wind		transp. 3f	
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0215150	171	-0.3911	0.3914	-0.3912	G	2B		0.32	1.24		
0111150	59	0.4682	-0.4683	0.4683	G	2B		-0.10	0.73		
0009902	609	-0.6816	0.6821	-0.6818	G	2B		0.46	2.34		
0112450 0007528	429	1.0232	-1.0230	1.0231	G	2B		0.18	1.96		
traject	1267	0.4187	-0.4179	0.4183				0.86	3.45		
startdat. 20131209	einddat. 20131209	projnr. 265306	uitv. OWD	trajnr. 9999		proj.pcl 2B	instr 337798	waarnemer s wind		transp. 3f	
puntnr.	sectie- lengte	hv_H	hv_T	hv_gem. (H-T)/2	sta- tus	pcl	ber. hoogte	sluitf. (mm)	tol. (mm)	pub. hoogte	verschil ber.-pub.
0215150	207	-0.4776	0.4770	-0.4773	G	2B		-0.63	1.36		
0107851 0007536	277	-0.3474	0.3475	-0.3475	G	2B		0.10	1.58		
traject	484	-0.8250	0.8245	-0.8248				-0.53	1.98		

Bijlage 3: Overzicht kringsluitfouten

LOOPS3 Versie 4.0.4

Automatische Berekening van Netwerk Kringen en Sluitfouten

www.MOVE3.nl

(c) 1993-2010 Grontmij

265306_Twenthe-Rijn 2013

15-01-2014 10:14:46

PROJECT

R:\00265000\00265306\DATA\Waterpassing 2013\3 - Verwerking\20131210_Eindmeting\265306 (20131211 - 1028).prj

HOOGTEVERSCHIL KRINGEN

Kring : 1 (13 kaart)

Van	Naar	Record	Heen	Record	Terug	Gemiddeld	Afstand
034F0436	034F0516	64	3.05480			3.05480	270.000 m
034F0516	0107150			31	0.27970	-0.27970	638.000 m
0107150	0007801			18	-2.18910	2.18910	273.000 m
0007801	0107251			33	2.88100	-2.88100	684.000 m
0107251	0106450			29	-0.05120	0.05120	395.500 m
0106450	0104601			27	0.40380	-0.40380	496.500 m
0104601	0005213			8	1.00430	-1.00430	498.500 m
0005213	0003912	7	-1.46240			-1.46240	293.000 m
0003912	0003417			1	-1.48650	1.48650	180.500 m
0003417	034F0436	2	-0.74920			-0.74920	493.500 m

Totale traject lengte 4222.500 m
 Tolerantie 0.00677 m
 Sluitfout Hoogte 0.00120 m W-toets 0.58

0.58 sqrt(km)

Kring : 2 (47 kaart)

Van	Naar	Record	Heen	Record	Terug	Gemiddeld	Afstand
0003550	0003912	3	-0.36600			-0.36600	199.000 m
0003912	0008055	6	0.99990			0.99990	62.000 m
0008055	0100501	19	0.12490			0.12490	39.000 m
0100501	0003550			5	0.75880	-0.75880	91.000 m

Totale traject lengte 391.000 m
 Tolerantie 0.00206 m
 Sluitfout Hoogte 0.00000 m W-toets 0.00
 0.00 sqrt(km)

Kring : 3 (43 kaart)

Van	Naar	Record	Heen	Record	Terug	Gemiddeld	Afstand
0003550	0005403	4	0.11460			0.11460	79.500 m
0005403	0005405			11	0.02690	-0.02690	64.500 m
0005405	0005656	12	-0.17320			-0.17320	108.000 m
0005656	0005655			15	0.01350	-0.01350	39.000 m
0005655	034F0600			66	0.13360	-0.13360	261.000 m
034F0600	0003550	65	0.23260			0.23260	263.500 m

Totale traject lengte 815.500 m
 Tolerantie 0.00297 m
 Sluitfout Hoogte 0.00000 m W-toets 0.00
 0.00 sqrt(km)

-0.50 sqrt(km)

Kring : 4 (42 kaart)								
Van	Naar	Record	Heen	Record	Terug	Gemiddeld	Afstand	
034E0273	034E0286	60	0.23380			0.23380	320.000 m	
034E0286	000A2890	61	-0.96790			-0.96790	28.000 m	
000A2890	0009006			20	-0.19270	0.19270	290.000 m	
0009006	034E0273			59	-0.54120	0.54120	527.000 m	

Totale traject lengte 1165.000 m
 Tolerantie 0.00355 m
 Sluitfout Hoogte -0.00020 m W-toets -0.19
 -0.19 sqrt(km)

Kring : 5 (14 kaart)								
Van	Naar	Record	Heen	Record	Terug	Gemiddeld	Afstand	
0106450	0106750	28	-0.06510			-0.06510	308.500 m	
0106750	0108150	30	1.46590			1.46590	357.500 m	
0108150	0007536	37	-0.74850			-0.74850	316.000 m	
0007536	0108450			38	-1.25470	1.25470	233.000 m	
0108450	0201351			55	-1.51410	1.51410	387.000 m	
0201351	0120550			54	2.08650	-2.08650	548.500 m	
0120550	0107450			35	0.39030	-0.39030	216.000 m	
0107450	0107250	34	-0.40860			-0.40860	144.000 m	
0107250	0107251	32	-0.58610			-0.58610	82.000 m	
0107251	0106450			29	-0.05120	0.05120	395.500 m	

Totale traject lengte 2988.000 m
 Tolerantie 0.00569 m
 Sluitfout Hoogte 0.00080 m W-toets 0.46

0.46 sqrt(km)

Kring : 6 (11 kaart)								
Van	Naar	Record	Heen	Record	Terug	Gemiddeld	Afstand	
0003550	0005403	4	0.11460			0.11460	79.500 m	
0005403	0005400			9	-0.16960	0.16960	62.000 m	
0005400	0005401			10	0.30800	-0.30800	52.000 m	
0005401	0005410			13	-0.01240	0.01240	106.000 m	
0005410	0005655			14	0.08740	-0.08740	137.500 m	
0005655	034F0600			66	0.13360	-0.13360	261.000 m	
034F0600	0102950			25	-1.15930	1.15930	624.000 m	
0102950	0104150	24	-0.02810			-0.02810	253.500 m	
0104150	0109550	26	0.41940			0.41940	215.000 m	
0109550	0109150	40	1.29030			1.29030	509.000 m	
0109150	0110250	39	-0.07570			-0.07570	538.000 m	
0110250	0007528	42	1.86610			1.86610	217.500 m	
0007528	0112450			45	1.02310	-1.02310	428.500 m	
0112450	0009902			22	-0.68180	0.68180	609.000 m	
0009902	0111150	21	-0.46830			-0.46830	59.000 m	
0111150	0215150	44	0.39120			0.39120	170.500 m	
0215150	0107851			36	0.47730	-0.47730	207.000 m	
0107851	0007536			17	0.34750	-0.34750	277.000 m	
0007536	0108150			37	-0.74850	0.74850	316.000 m	
0108150	0106750			30	1.46590	-1.46590	357.500 m	
0106750	0106450			28	-0.06510	0.06510	308.500 m	
0106450	0104601			27	0.40380	-0.40380	496.500 m	
0104601	0005213			8	1.00430	-1.00430	498.500 m	
0005213	0003912	7	-1.46240			-1.46240	293.000 m	
0003912	0008055	6	0.99990			0.99990	62.000 m	
0008055	0100501	19	0.12490			0.12490	39.000 m	
0100501	0003550			5	0.75880	-0.75880	91.000 m	

Totale traject lengte 7268.000 m
 Tolerantie 0.00888 m
 Sluitfout Hoogte -0.00110 m W-toets -0.41
 -0.41 sqrt(km)

Kring : 7 (12 kaart)

Van	Naar	Record	Heen	Record	Terug	Gemiddeld	Afstand
0110250	0109150			39	-0.07570	0.07570	538.000 m
0109150	0109550			40	1.29030	-1.29030	509.000 m
0109550	0113250	41	0.30730			0.30730	363.500 m
0113250	0119250	46	-0.61850			-0.61850	577.500 m
0119250	0007576	52	0.86930			0.86930	402.500 m
0007576	034E0273			58	0.48200	-0.48200	923.000 m
034E0273	0009006	59	-0.54120			-0.54120	527.000 m
0009006	034E0185			57	-0.92510	0.92510	234.000 m
034E0185	034E0321			63	0.01920	-0.01920	224.000 m
034E0321	0116450	62	-0.69580			-0.69580	644.000 m
0116450	0115350	48	-0.05080			-0.05080	193.500 m
0115350	034E0165	47	0.73200			0.73200	220.000 m
034E0165	0117750	56	0.89070			0.89070	1039.000 m
0117750	0119150			51	0.01290	-0.01290	302.000 m
0119150	0119450			53	0.44740	-0.44740	493.500 m
0119450	0118850			50	-0.40100	0.40100	244.000 m
0118850	0118450	49	0.70630			0.70630	279.000 m
0118450	0009903			23	-6.98800	6.98800	581.500 m
0009903	0007528			16	5.87040	-5.87040	215.000 m
0007528	0110250			42	1.86610	-1.86610	217.500 m

Totale traject lengte 8727.000 m
 Tolerantie 0.00973 m
 Sluitfout Hoogte 0.00080 m W-toets 0.27
 0.27 sqrt(km)

Kring : 8 (44 kaart)

Van	Naar	Record	Heen	Record	Terug	Gemiddeld	Afstand
0005401	0005410			13	-0.01240	0.01240	106.000 m
0005410	0005655			14	0.08740	-0.08740	137.500 m
0005655	0005656	15	0.01350			0.01350	39.000 m
0005656	0005405			12	-0.17320	0.17320	108.000 m
0005405	0005403	11	0.02690			0.02690	64.500 m
0005403	0005400			9	-0.16960	0.16960	62.000 m
0005400	0005401			10	0.30800	-0.30800	52.000 m

Totale traject lengte 569.000 m
 Tolerantie 0.00248 m
 Sluitfout Hoogte 0.00020 m W-toets 0.27
 0.27 sqrt(km)

Bijlage 4: Resultaten eerste fase vereffening

move3

MOVE3 Versie 4.0.4
Verkenning en Vereffening van Geodetische Netwerken

www.MOVE3.nl

(c) 1993-2010 Grontmij

265306_Twenthe-Rijn 2013
15-01-2014 15:43:38

1D pseudo kleinste kwadraten netwerk -- Projectie : RD -- Ellipsoide : Bessel 1841

PROJECT

R:\00265000\00265306\DATA\Waterpassing 2013\3 - Verwerking\20131210_Eindmeting\265306
(20131211 - 1028).prj

STATIONS

Aantal (gedeeltelijk) bekende stations	1
Aantal onbekende stations	57
Totaal	58

WAARNEMINGEN

Hoogteverschillen	65
Bekende coördinaten	1
Totaal	66

ONBEKENDEN

Coördinaten	58
Totaal	58

Aantal voorwaarden	8
--------------------	---

VEREFFENING

Aantal iteraties 1
 Max coord correctie in laatste iteratie 0.0000 m

TOETSING

Alfa (meer dimensionaal) 0.0280
 Alfa 0 (een dimensionaal) 0.0010
 Beta 0.80
 Kritieke waarde W-toets 3.29
 Kritieke waarde T-toets (3 dimensionaal) 4.24
 Kritieke waarde T-toets (2 dimensionaal) 5.91
 Kritieke waarde F-toets 2.15

F-toets 0.120 geaccepteerd

VARIANTIE COMPONENT ANALYSE

	Variantie	Redundantie
Terrestrisch	0.120	8.0
Hoogteverschillen	0.120	8.0
Bekende coördinaten	0.000	0.0

PROJECTIE EN ELLIPSOIDE CONSTANTEN

	RD
Projectie	
Lengte oorsprong/centrale meridiaan	5 23 15.50000 O
Breedte oorsprong	52 09 22.17800 N
Projectie schaalfactor	0.999907900
Translatie Oost	155000.0000 m
Translatie Noord	463000.0000 m
Ellipsoide	Bessel 1841
Halve lange as	6377397.1550 m
Inverse afplatting	299.152812800

INVOER BENADERDE TERRESTRISCHE COÖRDINATEN

Station	X Oost (m)	Y Noord (m)	Hoogte (m)	Id.Sa XY (m)	Id.Sa h (m)
0003417	251284.2500	473869.2600	19.8490	0.0000	0.0000
0003550	250961.0700	473952.3500	18.7285	0.0000	0.0000
0003912	251135.6400	473945.1600	18.3625	0.0000	0.0000
0005213	251163.2700	473811.6800	19.8249	0.0000	0.0000
0005400	251016.7600	473858.6000	19.0127	0.0000	0.0000
0005401	251005.5500	473847.2700	18.7047	0.0000	0.0000
0005403	250977.5900	473892.0500	18.8431	0.0000	0.0000
0005405	250960.4000	473869.2600	18.8162	0.0000	0.0000
0005410	250922.8800	473803.2000	18.7171	0.0000	0.0000
0005655	250844.4700	473838.7800	18.6297	0.0000	0.0000
0005656	250879.9500	473832.9600	18.6430	0.0000	0.0000
0007528	250749.8900	472161.4500	23.1285	0.0000	0.0000
0007536	251733.6900	472652.6600	21.8853	0.0000	0.0000
0007576	249515.8900	473070.8100	20.6046	0.0000	0.0000

Station	X Oost (m)	Y Noord (m)	Hoogte (m)	Id.Sa XY (m)	Id.Sa h (m)
0007801	252675.3700	473526.5400	24.0628	0.0000	0.0000
0008055	251073.6200	473932.7300	19.3624	0.0000	0.0000
0009006	248843.1400	472709.5500	19.5814	0.0000	0.0000
0009902	251400.0000	472200.0000	22.7872	0.0000	0.0000
0009903	250550.0000	471950.0000	28.9989	0.0000	0.0000
0100501	251040.7700	473938.1100	19.4873	0.0000	0.0000
0102950	250717.1200	473318.7100	19.6552	0.0000	0.0000
0104150	250503.6500	473324.1700	19.6271	0.0000	0.0000
0104601	251506.8200	473563.2600	20.8292	0.0000	0.0000
0106450	251881.9000	473562.9200	21.2330	0.0000	0.0000
0106750	251809.4100	473286.0300	21.1679	0.0000	0.0000
0107150	252424.8700	473600.9000	21.8737	0.0000	0.0000
0107250	252195.5300	473330.9300	21.7679	0.0000	0.0000
0107251	252160.9900	473387.4500	21.1818	0.0000	0.0000
0107450	252203.4000	473191.1900	22.1765	0.0000	0.0000
0107851	251620.5100	472404.0800	22.2328	0.0000	0.0000
0108150	251805.2600	472930.3100	22.6338	0.0000	0.0000
0108450	251949.4900	472575.8900	23.1400	0.0000	0.0000
0109150	250708.7400	472851.6400	21.3368	0.0000	0.0000
0109550	250426.8600	473134.0300	20.0465	0.0000	0.0000
0110250	250734.4400	472347.9900	21.2611	0.0000	0.0000
0111150	251454.4200	472206.9700	22.3189	0.0000	0.0000
0112450	251009.4600	471940.6000	22.1054	0.0000	0.0000
0113250	250316.9800	472792.8500	20.3538	0.0000	0.0000
0115350	249442.6400	472452.9900	19.7412	0.0000	0.0000
0116450	249331.4900	472580.0000	19.7915	0.0000	0.0000
0117750	250281.3000	471953.4300	21.3639	0.0000	0.0000
0118450	250570.4000	471553.0800	22.0109	0.0000	0.0000
0118850	250325.2000	471685.5600	21.3046	0.0000	0.0000
0119150	250025.3400	471918.0900	21.3510	0.0000	0.0000
0119250	249875.2900	473019.9600	19.7353	0.0000	0.0000
0119450	250138.5400	471705.3300	20.9036	0.0000	0.0000
0120550	252139.2600	472989.9200	22.5668	0.0000	0.0000
0201351	252300.1600	472515.2900	24.6533	0.0000	0.0000
0215150	251609.1300	472200.3800	22.7101	0.0000	0.0000
000A2890	248855.2500	472997.5300	19.3885 *	0.0000	0.0000 bekend
034E0165	249600.0000	472440.0000	20.4732	0.0000	0.0000
034E0185	248780.0500	472471.5600	20.5065	0.0000	0.0000
034E0273	248952.7700	473128.8000	20.1226	0.0000	0.0000
034E0286	248850.0000	473040.0000	20.3564	0.0000	0.0000
034E0321	248878.1500	472683.3100	20.4873	0.0000	0.0000
034F0436	251530.0000	473910.0000	19.0998	0.0000	0.0000
034F0516	251978.1300	473917.5300	22.1546	0.0000	0.0000
034F0600	250725.0000	473938.1000	18.4959	0.0000	0.0000

INVOER STANDAARDAFWIJKINGEN VAN BEKENDE STATIONS

Station	Sa X Oost (m)	Sa Y Noord (m)	Sa Hoogte (m)
000A2890			0.0010 * bekend

INVOER WAARNEMINGEN

	Station	Richtpunt	St ih (m)	Rp ih (m)	Aflezings	Sa
DH	0003417	0003912			-1.48650	0.00042 m
DH	0003417	034F0436			-0.74920	0.00070 m
DH	0003550	0003912			-0.36600	0.00045 m
DH	0003550	0005403			0.11460	0.00028 m
DH	0003550	0100501			0.75880	0.00030 m
DH	0003912	0008055			0.99990	0.00025 m
DH	0005213	0003912			-1.46240	0.00054 m
DH	0005213	0104601			1.00430	0.00071 m
DH	0005400	0005403			-0.16960	0.00025 m
DH	0005401	0005400			0.30800	0.00023 m
DH	0005405	0005403			0.02690	0.00025 m
DH	0005405	0005656			-0.17320	0.00033 m
DH	0005410	0005401			-0.01240	0.00033 m
DH	0005655	0005410			0.08740	0.00037 m
DH	0005655	0005656			0.01350	0.00020 m
DH	0007528	0009903			5.87040	0.00046 m
DH	0007536	0107851			0.34750	0.00053 m
DH	0007801	0107150			-2.18910	0.00052 m
DH	0008055	0100501			0.12490	0.00020 m
DH	0009006	000A2890			-0.19270	0.00054 m
DH	0009902	0111150			-0.46830	0.00024 m
DH	0009902	0112450			-0.68180	0.00078 m
DH	0009903	0118450			-6.98800	0.00076 m
DH	0102950	0104150			-0.02810	0.00050 m
DH	0102950	034F0600			-1.15930	0.00079 m
DH	0104150	0109550			0.41940	0.00046 m
DH	0104601	0106450			0.40380	0.00070 m
DH	0106450	0106750			-0.06510	0.00056 m
DH	0106450	0107251			-0.05120	0.00063 m
DH	0106750	0108150			1.46590	0.00060 m
DH	0107150	034F0516			0.27970	0.00080 m
DH	0107250	0107251			-0.58610	0.00029 m
DH	0107251	0007801			2.88100	0.00083 m
DH	0107450	0107250			-0.40860	0.00038 m
DH	0107450	0120550			0.39030	0.00046 m
DH	0107851	0215150			0.47730	0.00045 m
DH	0108150	0007536			-0.74850	0.00056 m
DH	0108450	0007536			-1.25470	0.00048 m
DH	0109150	0110250			-0.07570	0.00073 m
DH	0109550	0109150			1.29030	0.00071 m
DH	0109550	0113250			0.30730	0.00060 m
DH	0110250	0007528			1.86610	0.00047 m
DH	0110250	0109150			0.07740	m desel
DH	0111150	0215150			0.39120	0.00041 m
DH	0112450	0007528			1.02310	0.00065 m
DH	0113250	0119250			-0.61850	0.00076 m

	Station	Richtpunt	St ih (m)	Rp ih (m)	Aflezings	Sa
DH	0115350	034E0165			0.73200	0.00047 m
DH	0116450	0115350			-0.05080	0.00044 m
DH	0118850	0118450			0.70630	0.00053 m
DH	0118850	0119450			-0.40100	0.00049 m
DH	0119150	0117750			0.01290	0.00055 m
DH	0119250	0007576			0.86930	0.00063 m
DH	0119450	0119150			0.44740	0.00070 m
DH	0120550	0201351			2.08650	0.00074 m
DH	0201351	0108450			-1.51410	0.00062 m
DH	034E0165	0117750			0.89070	0.00102 m
DH	034E0185	0009006			-0.92510	0.00048 m
DH	034E0273	0007576			0.48200	0.00096 m
DH	034E0273	0009006			-0.54120	0.00073 m
DH	034E0273	034E0286			0.23380	0.00057 m
DH	034E0286	000A2890			-0.96790	0.00017 m
DH	034E0321	0116450			-0.69580	0.00080 m
DH	034E0321	034E0185			0.01920	0.00047 m
DH	034F0436	034F0516			3.05480	0.00052 m
DH	034F0600	0003550			0.23260	0.00051 m
DH	034F0600	0005655			0.13360	0.00051 m

VEREFFENDE COORDINATEN (pseudo kleinste kwadraten netwerk)

Station	Coördinaat	Corr (m)	Sa (m)
0003417 Hoogte	19.8487	-0.0003	0.0019
0003550 Hoogte	18.7282	-0.0003	0.0019
0003912 Hoogte	18.3622	-0.0003	0.0019
0005213 Hoogte	19.8247	-0.0002	0.0019
0005400 Hoogte	19.0124	-0.0003	0.0019
0005401 Hoogte	18.7044	-0.0003	0.0019
0005403 Hoogte	18.8428	-0.0003	0.0019
0005405 Hoogte	18.8160	-0.0002	0.0019
0005410 Hoogte	18.7168	-0.0003	0.0019
0005655 Hoogte	18.6293	-0.0004	0.0019
0005656 Hoogte	18.6428	-0.0002	0.0019
0007528 Hoogte	23.1276	-0.0009	0.0018
0007536 Hoogte	21.8848	-0.0005	0.0020
0007576 Hoogte	20.6046	-0.0000	0.0014
0007801 Hoogte	24.0631	0.0003	0.0021
0008055 Hoogte	19.3621	-0.0003	0.0019
0009006 Hoogte	19.5812	-0.0002	0.0011
0009902 Hoogte	22.7865	-0.0007	0.0019
0009903 Hoogte	28.9980	-0.0009	0.0018
0100501 Hoogte	19.4870	-0.0003	0.0019
0102950 Hoogte	19.6552	-0.0000	0.0018
0104150 Hoogte	19.6271	0.0000	0.0017
0104601 Hoogte	20.8290	-0.0002	0.0020
0106450 Hoogte	21.2329	-0.0001	0.0020
0106750 Hoogte	21.1677	-0.0002	0.0020

Station	Coördinaat	Corr (m)	Sa (m)
0107150 Hoogte	21.8741	0.0004	0.0021
0107250 Hoogte	21.7680	0.0001	0.0020
0107251 Hoogte	21.1819	0.0001	0.0020
0107450 Hoogte	22.1766	0.0001	0.0020
0107851 Hoogte	22.2322	-0.0006	0.0019
0108150 Hoogte	22.6334	-0.0004	0.0020
0108450 Hoogte	23.1395	-0.0005	0.0020
0109150 Hoogte	21.3370	0.0002	0.0017
0109550 Hoogte	20.0466	0.0001	0.0017
0110250 Hoogte	21.2615	0.0004	0.0018
0111150 Hoogte	22.3183	-0.0006	0.0019
0112450 Hoogte	22.1046	-0.0008	0.0018
0113250 Hoogte	20.3538	0.0000	0.0016
0115350 Hoogte	19.7405	-0.0007	0.0015
0116450 Hoogte	19.7913	-0.0002	0.0015
0117750 Hoogte	21.3631	-0.0008	0.0017
0118450 Hoogte	22.0100	-0.0009	0.0018
0118850 Hoogte	21.3038	-0.0008	0.0018
0119150 Hoogte	21.3502	-0.0008	0.0017
0119250 Hoogte	19.7353	0.0000	0.0015
0119450 Hoogte	20.9028	-0.0008	0.0018
0120550 Hoogte	22.5669	0.0001	0.0020
0201351 Hoogte	24.6535	0.0002	0.0020
0215150 Hoogte	22.7095	-0.0006	0.0019
000A2890 Hoogte	19.3885 *	0.0000	0.0010
034E0165 Hoogte	20.4725	-0.0007	0.0016
034E0185 Hoogte	20.5063	-0.0002	0.0012
034E0273 Hoogte	20.1225	-0.0001	0.0011
034E0286 Hoogte	20.3564	-0.0000	0.0010
034E0321 Hoogte	20.4871	-0.0002	0.0013
034F0436 Hoogte	19.0993	-0.0005	0.0020
034F0516 Hoogte	22.1540	-0.0006	0.0020
034F0600 Hoogte	18.4957	-0.0002	0.0019

TOETSING VAN BEKENDE COÖRDINATEN

Station	MDB (m)	BNR	W-toets	Gs fout (m)	T-toets	Gs fout (m)
000A2890 Hoogte	99.9999	999.9				

ABSOLUTE STANDAARD ELLIPSEN

Station	A (m)	B (m)	A/B	Phi (gon)	Sa Hgt (m)
---------	-------	-------	-----	-----------	------------

RELATIEVE STANDAARD ELLIPSEN

Station	Station	A (m)	B (m)	A/B	Psi (gon)	Sa Hgt (m)
0003417	0003912					0.0004
0003417	034F0436					0.0007
0003550	0003912					0.0003
0003550	0005403					0.0003

Station	Station	A (m)	B (m)	A/B	Psi (gon)	Sa Hgt (m)
0003550	0100501					0.0003
0003912	0008055					0.0002
0005213	0003912					0.0005
0005213	0104601					0.0006
0005400	0005403					0.0002
0005401	0005400					0.0002
0005405	0005403					0.0002
0005405	0005656					0.0003
0005410	0005401					0.0003
0005655	0005410					0.0003
0005655	0005656					0.0002
0007528	0009903					0.0005
0007536	0107851					0.0005
0007801	0107150					0.0005
0008055	0100501					0.0002
0009006	000A2890					0.0005
0009902	0111150					0.0002
0009902	0112450					0.0007
0009903	0118450					0.0007
0102950	0104150					0.0005
0102950	034F0600					0.0007
0104150	0109550					0.0005
0104601	0106450					0.0006
0106450	0106750					0.0005
0106450	0107251					0.0006
0106750	0108150					0.0006
0107150	034F0516					0.0007
0107250	0107251					0.0003
0107251	0007801					0.0007
0107450	0107250					0.0004
0107450	0120550					0.0004
0107851	0215150					0.0004
0108150	0007536					0.0005
0108450	0007536					0.0005
0109150	0110250					0.0007
0109550	0109150					0.0007
0109550	0113250					0.0006
0110250	0007528					0.0005
0111150	0215150					0.0004
0112450	0007528					0.0006
0113250	0119250					0.0007
0115350	034E0165					0.0005
0116450	0115350					0.0004
0118850	0118450					0.0005
0118850	0119450					0.0005
0119150	0117750					0.0005
0119250	0007576					0.0006
0119450	0119150					0.0007
0120550	0201351					0.0007

Station	Station	A (m)	B (m)	A/B	Psi (gon)	Sa Hgt (m)
0201351	0108450					0.0006
034E0165	0117750					0.0010
034E0185	0009006					0.0005
034E0273	0007576					0.0009
034E0273	0009006					0.0005
034E0273	034E0286					0.0005
034E0286	000A2890					0.0002
034E0321	0116450					0.0008
034E0321	034E0185					0.0005
034F0436	034F0516					0.0005
034F0600	0003550					0.0004
034F0600	0005655					0.0004

VEREFFENDE WAARNEMINGEN

	Station	Richtpunt	Vereff wn	Corr	Sa
DH	0003417	0003912	-1.48644	-0.00006	0.00041 m
DH	0003417	034F0436	-0.74937	0.00017	0.00066 m
DH	0003550	0003912	-0.36602	0.00002	0.00031 m
DH	0003550	0005403	0.11460	0.00000	0.00027 m
DH	0003550	0100501	0.75879	0.00001	0.00026 m
DH	0003912	0008055	0.99991	-0.00001	0.00023 m
DH	0005213	0003912	-1.46243	0.00003	0.00052 m
DH	0005213	0104601	1.00436	-0.00006	0.00065 m
DH	0005400	0005403	-0.16958	-0.00002	0.00023 m
DH	0005401	0005400	0.30802	-0.00002	0.00022 m
DH	0005405	0005403	0.02688	0.00002	0.00023 m
DH	0005405	0005656	-0.17316	-0.00004	0.00028 m
DH	0005410	0005401	-0.01236	-0.00004	0.00029 m
DH	0005655	0005410	0.08745	-0.00005	0.00032 m
DH	0005655	0005656	0.01349	0.00001	0.00019 m
DH	0007528	0009903	5.87041	-0.00001	0.00046 m
DH	0007536	0107851	0.34744	0.00006	0.00051 m
DH	0007801	0107150	-2.18901	-0.00009	0.00050 m
DH	0008055	0100501	0.12490	-0.00000	0.00019 m
DH	0009006	000A2890	-0.19274	0.00004	0.00046 m
DH	0009902	0111150	-0.46829	-0.00001	0.00024 m
DH	0009902	0112450	-0.68194	0.00014	0.00074 m
DH	0009903	0118450	-6.98797	-0.00003	0.00074 m
DH	0102950	0104150	-0.02804	-0.00006	0.00049 m
DH	0102950	034F0600	-1.15944	0.00014	0.00075 m
DH	0104150	0109550	0.41945	-0.00005	0.00045 m
DH	0104601	0106450	0.40386	-0.00006	0.00065 m
DH	0106450	0106750	-0.06522	0.00012	0.00052 m
DH	0106450	0107251	-0.05101	-0.00019	0.00056 m
DH	0106750	0108150	1.46577	0.00013	0.00055 m
DH	0107150	034F0516	0.27992	-0.00022	0.00073 m
DH	0107250	0107251	-0.58611	0.00001	0.00028 m
DH	0107251	0007801	2.88123		0.00075 m

	Station	Richtpunt	Vereff wn	Corr	Sa
DH	0107450	0107250	-0.40862	0.00002	0.00037 m
DH	0107450	0120550	0.39033	-0.00003	0.00045 m
DH	0107851	0215150	0.47725	0.00005	0.00045 m
DH	0108150	0007536	-0.74862	0.00012	0.00052 m
DH	0108450	0007536	-1.25467	-0.00003	0.00046 m
DH	0109150	0110250	-0.07555	-0.00015	0.00068 m
DH	0109550	0109150	1.29044	-0.00014	0.00067 m
DH	0109550	0113250	0.30728	0.00002	0.00059 m
DH	0110250	0007528	1.86616	-0.00006	0.00045 m
DH	0111150	0215150	0.39124	-0.00004	0.00041 m
DH	0112450	0007528	1.02300	0.00010	0.00063 m
DH	0113250	0119250	-0.61853	0.00003	0.00073 m
DH	0115350	034E0165	0.73199	0.00001	0.00046 m
DH	0116450	0115350	-0.05081	0.00001	0.00043 m
DH	0118850	0118450	0.70629	0.00001	0.00052 m
DH	0118850	0119450	-0.40099	-0.00001	0.00049 m
DH	0119150	0117750	0.01292	-0.00002	0.00054 m
DH	0119250	0007576	0.86928	0.00002	0.00062 m
DH	0119450	0119150	0.44742	-0.00002	0.00068 m
DH	0120550	0201351	2.08658	-0.00008	0.00066 m
DH	0201351	0108450	-1.51404	-0.00006	0.00058 m
DH	034E0165	0117750	0.89065	0.00005	0.00095 m
DH	034E0185	0009006	-0.92509	-0.00001	0.00048 m
DH	034E0273	0007576	0.48205	-0.00005	0.00091 m
DH	034E0273	0009006	-0.54130	0.00010	0.00053 m
DH	034E0273	034E0286	0.23385	-0.00005	0.00048 m
DH	034E0286	000A2890	-0.96790	-0.00000	0.00017 m
DH	034E0321	0116450	-0.69583	0.00003	0.00077 m
DH	034E0321	034E0185	0.01921	-0.00001	0.00047 m
DH	034F0436	034F0516	3.05471	0.00009	0.00050 m
DH	034F0600	0003550	0.23254	0.00006	0.00041 m
DH	034F0600	0005655	0.13361	-0.00001	0.00041 m

TOETSING VAN WAARNEMINGEN

	Station	Richtpunt	MDB	MDBn	Red	BNR	W-toets	Gs fout	T-toets	Gs fout (m)
DH	0003417	0003912	0.00810 m	19.1	5	18.6	-0.66			
DH	0003417	034F0436	0.00810 m	11.5	13	10.8	0.66			
DH	0003550	0003912	0.00256 m	5.7	52	4.0	0.07			
DH	0003550	0005403	0.00352 m	12.5	11	11.8	0.02			
DH	0003550	0100501	0.00256 m	8.5	24	7.4	0.07			
DH	0003912	0008055	0.00256 m	10.3	16	9.4	-0.07			
DH	0005213	0003912	0.00734 m	13.6	9	12.9	0.20			
DH	0005213	0104601	0.00734 m	10.4	16	9.5	-0.20			
DH	0005400	0005403	0.00296 m	11.9	12	11.1	-0.26			
DH	0005401	0005400	0.00296 m	13.0	10	12.3	-0.26			
DH	0005405	0005403	0.00272 m	10.7	15	9.9	0.22			
DH	0005405	0005656	0.00272 m	8.3	25	7.2	-0.22			
DH	0005410	0005401	0.00296 m	9.1	21	8.1	-0.26			

	Station	Richtpunt	MDB	MDBn	Red	BNR	W-toets	Gs fout	T-toets	Gs fout (m)
DH	0005655	0005410	0.00296 m	8.0	27	6.8	-0.26			
DH	0005655	0005656	0.00272 m	13.8	9	13.2	0.22			
DH	0007528	0009903	0.01184 m	25.5	3	25.2	-0.14			
DH	0007536	0107851	0.00982 m	18.7	5	18.2	0.54			
DH	0007801	0107150	0.00810 m	15.5	7	14.9	-0.66			
DH	0008055	0100501	0.00256 m	13.0	10	12.3	-0.07			
DH	0009006	000A2890	0.00440 m	8.2	26	7.0	0.16			
DH	0009902	0111150	0.00982 m	40.4	1	40.2	-0.54			
DH	0009902	0112450	0.00982 m	12.6	11	11.9	0.54			
DH	0009903	0118450	0.01184 m	15.5	7	15.0	-0.14			
DH	0102950	0104150	0.00982 m	19.5	4	19.1	-0.54			
DH	0102950	034F0600	0.00982 m	12.4	11	11.7	0.54			
DH	0104150	0109550	0.00982 m	21.2	4	20.8	-0.54			
DH	0104601	0106450	0.00734 m	10.4	16	9.6	-0.20			
DH	0106450	0106750	0.00647 m	11.6	13	10.9	0.59			
DH	0106450	0107251	0.00576 m	9.2	20	8.2	-0.68			
DH	0106750	0108150	0.00647 m	10.8	15	10.0	0.59			
DH	0107150	034F0516	0.00810 m	10.1	17	9.3	-0.66			
DH	0107250	0107251	0.00685 m	23.9	3	23.6	0.25			
DH	0107251	0007801	0.00810 m	9.8	18	8.9	-0.66			
DH	0107450	0107250	0.00685 m	18.1	5	17.6	0.25			
DH	0107450	0120550	0.00685 m	14.7	8	14.2	-0.25			
DH	0107851	0215150	0.00982 m	21.6	4	21.2	0.54			
DH	0108150	0007536	0.00647 m	11.5	13	10.7	0.59			
DH	0108450	0007536	0.00685 m	14.2	8	13.6	-0.25			
DH	0109150	0110250	0.00833 m	11.4	13	10.6	-0.56			
DH	0109550	0109150	0.00833 m	11.7	13	10.9	-0.56			
DH	0109550	0113250	0.01184 m	19.6	4	19.2	0.14			
DH	0110250	0007528	0.00833 m	17.9	5	17.4	-0.56			
DH	0111150	0215150	0.00982 m	23.8	3	23.4	-0.54			
DH	0112450	0007528	0.00982 m	15.0	8	14.4	0.54			
DH	0113250	0119250	0.01184 m	15.6	7	15.0	0.14			
DH	0115350	034E0165	0.01184 m	25.3	3	24.9	0.14			
DH	0116450	0115350	0.01184 m	27.0	2	26.6	0.14			
DH	0118850	0118450	0.01184 m	22.4	3	22.0	0.14			
DH	0118850	0119450	0.01184 m	24.0	3	23.6	-0.14			
DH	0119150	0117750	0.01184 m	21.6	4	21.2	-0.14			
DH	0119250	0007576	0.01184 m	18.7	5	18.2	0.14			
DH	0119450	0119150	0.01184 m	16.9	6	16.3	-0.14			
DH	0120550	0201351	0.00685 m	9.3	20	8.3	-0.25			
DH	0201351	0108450	0.00685 m	11.0	14	10.2	-0.25			
DH	034E0165	0117750	0.01184 m	11.6	13	10.9	0.14			
DH	034E0185	0009006	0.01184 m	24.5	3	24.1	-0.14			
DH	034E0273	0007576	0.01184 m	12.3	11	11.6	-0.14			
DH	034E0273	0009006	0.00437 m	6.0	47	4.4	0.21			
DH	034E0273	034E0286	0.00440 m	7.8	28	6.6	-0.16			
DH	034E0286	000A2890	0.00440 m	26.3	2	25.9	-0.16			
DH	034E0321	0116450	0.01184 m	14.8	8	14.2	0.14			
DH	034E0321	034E0185	0.01184 m	25.0	3	24.7	-0.14			

	Station	Richtpunt	MDB	MDBn	Red	BNR	W-toets	Gs fout	T-toets	Gs fout (m)
DH	034F0436	034F0516	0.00810 m	15.6	7	15.0	0.66			
DH	034F0600	0003550	0.00346 m	6.7	38	5.3	0.21			
DH	034F0600	0005655	0.00352 m	6.9	36	5.5	-0.02			

Bijlage 5: Differentiestaat

Peilmerk nummer	Nulmeting		oktober 2008		oktober 2009		oktober 2010		oktober 2011		december 2012		december 2013	
	Maand/ jaar nul- meting	Hoogte nulmeting t.o.v. NAP (Ref. 2004)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)
0003417 3416	okt. 02	19,879					19,858	-21	19,856	-2 -23	19,853	-3 -26	19,849	-4 -30
0003550 LK1	okt. 76	19,214	18,773	-16 -441	18,764	-9 -450	18,755	-9 -459	18,747	-8 -467	18,738	-9 -476	18,728	-9 -486
0003912 3912	okt. 05	18,417	18,395	-21			18,384	-33	18,378	-6 -39	18,371	-7 -46	18,362	-8 -54
0005213 DE	okt. 76	19,967									19,828	-139	19,825	-3 -142
0005400 H.126	okt. 86	19,378									19,021	-357	19,012	-8 -365
0005401 C	okt. 63	19,327									18,714	-613	18,704	-9 -622
0005403 AU	okt. 86	19,283	18,895	-20 -388	18,884	-11 -399	18,874	-10 -409	18,864	-9 -418	18,853	-11 -430	18,843	-11 -440
0005405 5405	okt. 97	19,077	18,879	-24 -198	18,866	-13 -211	18,853	-12 -224	18,842	-12 -235	18,828	-13 -249	18,816	-12 -261
0005410 5410	okt. 97	19,091	18,804	-34 -287	18,786	-19 -305	18,768	-18 -323	18,751	-17 -340	18,734	-17 -357	18,717	-17 -374
0005655 AR c.r.	okt. 62	19,730	18,727	-38 -1003	18,706	-21 -1024	18,686	-20 -1044	18,667	-18 -1063	18,647	-20 -1083	18,629	-18 -1101
0005656 AS c.r.	okt. 63	19,730	18,737	-36 -993	18,716	-20 -1014	18,697	-19 -1033	18,679	-18 -1051	18,660	-19 -1070	18,643	-17 -1087
0007528 7528	okt. 95	23,127	23,132	-1 4	23,131	-1 3	23,130	0 3	23,131	1 4	23,130	-1 2	23,128	-2 0
0007536 7536	okt. 01	21,881	21,887	3 6	21,887	0 6	21,887	0 6	21,887	0 6	21,887	0 6	21,885	-2 4
0007576 7576	febr.07	20,605	20,605	0 0	20,605	0 0	20,605	1 0	20,607	1 2	20,605	-1 0	20,605	-1 0
0007801 BZ	okt. 81	24,064									24,066	2	24,063	-3 -1
0008055 8055	okt. 02	19,406	19,382	-8 -24	19,379	-3 -27	19,375	-4 -31	19,372	-3 -34	19,367	-4 -39	19,362	-5 -44
0009006	dec.12	19,589									19,589		19,581	-7 -7
0100501 B5.1	okt. 55	19,989	19,512	-9 -477	19,507	-5 -482	19,503	-4 -486	19,498	-5 -491	19,493	-5 -496	19,487	-6 -502
0102950 B29.2	okt. 02	19,701	19,675	-7 -26	19,671	-4 -29	19,668	-3 -33	19,665	-3 -35	19,661	-4 -40	19,655	-5 -45
0104150 B41.2	okt. 01	19,641									19,630	-11	19,627	-3 -14
0104601 B46.3	okt. 64	20,910	20,834	-2 -76	20,833	-1 -77	20,833	-1 -77	20,833	0 -77	20,832	-1 -78	20,829	-3 -81
0106450 B64	febr.07	21,244	21,241	-3 -3	21,239	-2 -5	21,238	-1 -5	21,238	-1 -6	21,237	-1 -7	21,233	-4 -11
0106750 B67	okt. 01	21,171	21,172	0 1	21,171	-1 0	21,172	1 0	21,172	0 1	21,171	-1 0	21,168	-3 -4

Peilmerk nummer	Nulmeting		oktober 2008		oktober 2009		oktober 2010		oktober 2011		december 2012		december 2013	
	Maand/ jaar nul- meting	Hoogte nulmeting t.o.v. NAP (Ref. 2004)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)
0107150 B71	okt. 02	21,943	21,903	-9 -40	21,896	-7 -47	21,890	-6 -52	21,886	-4 -56	21,882	-5 -61	21,874	-8 -69
0107250 B72	okt. 03	21,775	21,773	0 -2	21,771	-2 -3	21,772	0 -3	21,772	0 -3	21,772	0 -3	21,768	-4 -7
0107251 107251	okt. 03	21,192	21,188	-2 -4	21,186	-2 -6	21,186	0 -6	21,185	0 -7	21,186	0 -6	21,182	-4 -10
0107450 B74	okt. 02	22,179	22,180	0 1	22,179	-1 0	22,179	1 1	22,180	1 2	22,180	0 2	22,177	-4 -2
0107851 B78	febr.07	22,238	22,239	1 1	22,238	-1 0	22,236	-2 -2	22,236	0 -2	22,235	-1 -3	22,232	-3 -6
0108150 B81	okt. 05	22,637	22,638	0 1	22,637	-1 0	22,637	0 0	22,638	0 0	22,637	-1 -1	22,633	-3 -4
0108450 N84	okt. 05	23,265	23,142	-125 -123	23,142	0 -123	23,143	0 -123	23,144	1 -121	23,143	-1 -123	23,140	-3 -126
0109150 B91	okt. 05	21,343									21,339	-4	21,337	-2 -6
0109550 B95	okt. 01	20,055	20,051	-2 -4	20,050	-1 -5	20,050	0 -5	20,050	0 -5	20,049	-1 -6	20,047	-2 -8
0110250 B102	okt. 01	21,268									21,263	-4	21,262	-2 -6
0111150 B111	okt. 01	22,329									22,322	-7	22,318	-3 -11
0112450 B124	okt. 01	22,110	22,106	-4			22,107	-3	22,107	1 -3	22,107	-1 -4	22,105	-2 -6
0113250 B132	okt. 01	20,370	20,362	-5 -8	20,359	-2 -10	20,360	0 -10	20,359	0 -10	20,358	-2 -12	20,354	-4 -16
0115350 B153	okt. 01	19,742	19,744	1 2	19,743	0 1	19,741	-3 -1	19,744	3 2	19,742	-2 0	19,741	-1 -1
0116450 B164	okt. 01	19,792									19,793	1	19,791	-1 0
0117750 B117	okt. 05	21,365	21,365	0 0	21,366	0 1	21,366	1 2	21,367	0 2	21,365	-1 1	21,363	-2 -2
0118450 B184	okt. 01	22,011	22,013	0 2	22,012	0 1	22,012	0 1	22,013	1 2	22,012	-1 1	22,010	-2 -1
0118850 B188	okt. 01	21,305	21,306	-1 1	21,306	0 1	21,306	0 0	21,308	2 2	21,306	-2 0	21,304	-2 -2
0119150 B191	febr.07	21,350	21,351	1 1	21,352	0 1	21,351	-1 1	21,353	2 3	21,352	-1 2	21,350	-2 0
0119250 B192	okt. 01	19,738	19,737	-1 -1	19,737	-1 -1	19,737	0 -1	19,738	1 1	19,737	-2 -1	19,735	-1 -3
0119450 B194	okt. 01	20,902	20,905	0 3	20,905	0 3	20,905	0 2	20,907	2 4	20,905	-2 3	20,903	-2 1
0120550 B205	okt. 01	22,566									22,571	5	22,567	-4 1
0201351	febr.07	24,656	24,656	0 0	24,656	0 1	24,656	0 1	24,657	1 1	24,657	0 2	24,654	-4 -2

Peilmerk nummer oud nr	Nulmeting		oktober 2008		oktober 2009		oktober 2010		oktober 2011		december 2012		december 2013	
	Maand/ jaar nul- meting	Hoogte nulmeting t.o.v. NAP (Ref. 2004)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)	Hoogte t.o.v. NAP (m)	Diff. (mm) Cumul.diff. nulmeting (mm)
0215150	febr.07	22,713	22,714	2	22,713	-1	22,713	0	22,714	0	22,715	2	22,710	-6
				2		1		1		1		3		-3
000A2890	dec.12	19,389									19,389		19,389	0
														0
034E0165	okt.73	20,474									20,474		20,473	-1
												0		-1
034E0185	okt. 04	20,506	20,506	0	20,506	0	20,506	0	20,506	0	20,506	0	20,506	0
34E185				0		0		0		0		0		0
034E0273	okt. 04	20,123	20,124	1	20,123	-1	20,123	0	20,124	1	20,122	-2	20,123	0
34E273				0		0		-1		0		-1		-1
034E0286	dec.12	20,356									20,356		20,356	0
														0
034E0321	dec.12	20,488									20,488		20,487	0
														0
034F0436	dec.12	19,102									19,102		19,099	-2
														-2
034F0516	okt. 75	22,156	22,156	0	22,156	0	22,156	0	22,156	0	22,156	0	22,154	-2
7802				0		0		0		0		0		-2
034F0600	dec.13	18,496											18,496	

Bijlage 6: Coördinatenlijst peilmerken

Peilmerk	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Coördinaat- bepaling
0003417	251284.25	473869.26	GPS
0003550	250961.07	473952.35	GPS
0003912	251135.64	473945.16	GPS
0005213	251163.27	473811.68	GPS
0005400	251016.76	473858.60	GPS
0005401	251005.55	473847.27	GPS
0005403	250977.59	473892.05	GPS
0005405	250960.40	473869.26	GPS
0005410	250922.88	473803.20	GPS
0005655	250844.47	473838.78	GPS
0005656	250879.95	473832.96	GPS
0007528	250749.89	472161.45	GPS
0007536	251733.69	472652.66	GPS
0007576	249515.89	473070.81	GS
0007801	252675.37	473526.54	GPS
0008055	251073.62	473932.73	GPS
0009006	248843.14	472709.55	GPS
0009902	251400.00	472200.00	Kaart
0009903	250550.00	471950.00	Kaart
0100501	251040.77	473938.11	GPS
0102950	250717.12	473318.71	GPS
0104150	250503.65	473324.17	GPS
0104601	251506.82	473563.26	GPS
0106450	251881.90	473562.92	GPS
0106750	251809.41	473286.03	GPS
0107150	252424.87	473600.90	GPS
0107250	252195.53	473330.93	GPS
0107251	252160.99	473387.45	GPS
0107450	252203.40	473191.19	GPS
0107851	251620.51	472404.08	GPS
0108150	251805.26	472930.31	GPS
0108450	251949.49	472575.89	GPS
0109150	250708.74	472851.64	GPS
0109550	250426.86	473134.03	GPS
0110250	250734.44	472347.99	GPS
0111150	251454.42	472206.97	GPS
0112450	251009.46	471940.60	GPS
0113250	250316.98	472792.85	GPS
0115350	249442.64	472452.99	GPS
0116450	249331.49	472580.00	GPS
0117750	250281.30	471953.43	GPS
0118450	250570.40	471553.08	GPS
0118850	250325.20	471685.56	GPS
0119150	250025.34	471918.09	GPS
0119250	249875.29	473019.96	GPS
0119450	250138.54	471705.33	GPS
0120550	252139.26	472989.92	GPS

0201351	252300.16	472515.29	GPS
0215150	251609.13	472200.38	GPS
000A2890	248855.25	472997.53	GPS
034E0165	249600.00	472440.00	Kaart
034E0185	248780.05	472471.56	Kaart
034E0273	248952.77	473128.80	Kaart
034E0286	248850.00	473040.00	Kaart
034E0321	248878.15	472683.31	GS
034F0436	251530.00	473910.00	Kaart
034F0516	251978.13	473917.53	GPS
034F0600	250725.00	473938.10	GPS

Bijlage 7: Controle hoofdvoorwaarde (vizierlijn controle)

Form. : NAP-C OVERZICHT VIZERLIJNCONTROLE

Model : april 2003

WATPAS: v. 4.42.2

ADVIESDIENST GEO-INFORMATIE EN ICT

 Projectnaam : TW-RIJN 2013
 Projectnummer : 265306
 Projectprotocol : 2B
 Datum rapport : 20131211

Datum	Tijd	Instr.ID	Waarnemer	Orde	VzlijnAfw. (mm/33m)	Voldoet
20131118	09:45	337798	s wind	2B	0.12	Ja

achter 18		voor 18		achter 3		voor 33	
afstand	baakafl.	afstand	baakafl.	afstand	baakafl.	afstand	baakafl.
17.8240	0.7713	18.1205	0.8053	3.0430	0.7182	32.9190	0.7521

Datum	Tijd	Instr.ID	Waarnemer	Orde	VzlijnAfw. (mm/33m)	Voldoet
20131125	08:49	337798	s wind	2B	0.12	Ja

achter 18		voor 18		achter 3		voor 33	
afstand	baakafl.	afstand	baakafl.	afstand	baakafl.	afstand	baakafl.
17.8095	0.7400	18.1490	0.7740	3.0470	0.7123	32.9100	0.7462

Bijlage 8: Goedkeuring RWS-CIV



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Retouradres Postbus 5023 2600 GA Delft

Staatstoezicht op de Mijnen
Dhr J.M. van Herk
Postbus 24037
2490 AA Den Haag

Rijkswaterstaat
Centrale
Informatievoorziening

Derde Werelddreef 1
2622 HA Delft
Postbus 5023
2600 GA Delft
T 015 275 7575
F 015 275 7576
civ-info@rws.nl
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon

P. van Vuuren
medewerker NAP

T 015-2757082
piet.van.vuuren@rws.nl

Datum 16 januari 2014
Onderwerp Concessiemeting Twente-rijn 2013

Ons kenmerk

Uw kenmerk

Bijlage(n)

Geachte heer van Herk,

Bij deze bericht ik u dat de concessiemeting Twente-Rijn 2013 correct is uitgevoerd. De meetperiode was 19-november-2013 t/m 10-december-2013. De oplevering en de resultaten voldoen aan de productspecificaties van de RWS voor het product secundair waterpassen van het NAP. De inwinning is geschied met het programma 'watpas' en de vrije vereffening voldoet aan de gestelde eisen.

Een vergelijkbare brief heb ik gestuurd naar Dhr. C. van der Hoeven van de Antea-group

Met vriendelijke groet,

P. van Vuuren
medewerker van het NAP(RWS)

Bijlage 9: Kalibratierapporten / leveranciersverklaringen

Certificaat

Instrument : Leica DNA-03 digitaal waterpasinstrument, precisie 0.3 mm
Certificaatnummer : 1495521
Debiteurnummer : 201825
Naam : Geomaat
Woonplaats : GRONINGEN
Instrument : Leica DNA-03 digitaal waterpasinstrument, precisie 0.3 mm
Materieelcode : W001
Serienummer : 337798
Controledatum : 29.07.2013
Uiterste volgende controledatum : 29.07.2014

Specificaties : In overeenstemming met de technische specificaties zoals vermeld in de gebruikershandleiding/productdocumentatie van het instrument.

Kalibratie : Boels Geo & Safety BV verklaart dat bovengenoemde apparatuur is getest en voldoet aan de door de fabrikant vereiste specificaties. De hiervoor gebruikte testmethodieken en -apparatuur zijn herleidbaar naar de nationale standards, of de eigen werkinstructies van Boels Geo & Safety BV, welke een integraal onderdeel zijn van het kwaliteitsmanagementsysteem en het ISO 9001 certificaat van Boels Geo & Safety BV

Boels Geo & Safety BV
Geurdeland 1
6673 DR ANDELST
T 0488 - 470 490
F 0488 - 470 499
info@meetpunt.com

Datum: 29.07.2013

Joop van Laar
Coördinator service

Bijlage certificaat

Certificaatnummer : 1495521

Debiteurnr. : 201825
Naam : Geomaat
Woonplaats : GRONINGEN
Instrument : Leica DNA-03 digitaal waterpasinstrument, precisie 0.3 mm
Materieelcode : W001
Serienummer : 337798
Controledatum : 29.07.2013
Vervaldatum : 29.07.2014

Specificaties : VERGROTING 24X
NAUWKEURIGHEID 0,3 MM OP 1 KM DUBBELE WATERPASSING

Voorcontrole : **Gemeten waarde bij binnenkomst**
AFWIJKING KRUISDRAADIN MM OP 100 MTR 1,5
DOOSNIVO BINNEN CIRKEL J/N J

Eindcontrole : **Gemeten waarde bij eindcontrole**
AFWIJKING KRUISDRAADIN MM OP 100 MTR 0
DOOSNIVO BINNEN CIRKEL J/N J

Boels Geo & Safety BV
Geurdeland 1
6673 DR ANDELST
T 0488 - 470 490
F 0488 - 470 499
info@meetpunt.com

Aanvrager	Geomaat Aduarderdiepsterweg14-II 9745 EM Groningen
Aangeboden	Een barcode meetbaak Fabrikaat : Nedo Type : GPCL2 model Leica codebaak Serienummer : 61142
Wijze van onderzoek	De streepverdeling van de baak is gemeten op een horizontale comparator opstelling ten opzichte van een glasliniaal. De detectie van de streepranden heeft plaatsgevonden met behulp van een laser en een fotodiode. De afstand van de referentiestreep ten opzichte van de baakvoet is gemeten op dezelfde opstelling ten opzichte van de glasliniaal, met behulp van een optische microscoop. De afwijkingen van de baakvoet zijn gemeten met behulp van een driedimensionale coördinaten meetmachine. De meting is uitgevoerd bij een omgevingstemperatuur van $(20,0 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$.
Datum van onderzoek	17 april 2013
Resultaat	<div>Binnen tolerantie: De meetbaak voldoet aan de toleranties die gesteld zijn in de richtlijnen van Rijkswaterstaat "Productspecificaties Beheer NAP: Secundaire waterpassingen t.b.v de bijhouding van het NAP" (versie 1.1 januari 2008).</div> <p>De meetresultaten zijn weergegeven op blad 2 tot en met 6 van dit certificaat. De gerapporteerde meetonzekerheid is de standaardonzekerheid vermenigvuldigd met een dekkingsfactor $k=2$. Bij het beoordelen of de baak voldoet aan de toleranties is geen rekening gehouden met de meetonzekerheid.</p>
Herleidbaarheid	De resultaten van de uitgevoerde kalibraties zijn herleidbaar naar primaire en/of (inter)nationaal erkende meetstandaarden.

Delft, 18 april 2013
VSL B.V.

J.W. Nieuwenkamp
Allround metroloog



Dutch
Metrology
Institute

Aanvrager Geomaat
Aduarderdiepsterweg14-II
9745 EM Groningen

Aangeboden Een barcode meetbaak
Fabrikaat : Nedo
Type : GPCL2 model Leica codebaak
Serienummer : 61145

Wijze van onderzoek De streepverdeling van de baak is gemeten op een horizontale comparator opstelling ten opzichte van een glasliniaal. De detectie van de streepanden heeft plaatsgevonden met behulp van een laser en een fotodiode. De afstand van de referentiestreep ten opzichte van de baakvoet is gemeten op dezelfde opstelling ten opzichte van de glasliniaal, met behulp van een optische microscoop. De afwijkingen van de baakvoet zijn gemeten met behulp van een driedimensionale coördinaten meetmachine. De meting is uitgevoerd bij een omgevingstemperatuur van $(20,0 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$.

Datum van onderzoek 16 april 2013 tot en met 17 april 2013

Resultaat **Binnen tolerantie:** De meetbaak voldoet aan de toleranties die gesteld zijn in de richtlijnen van Rijkswaterstaat "Productspecificaties Beheer NAP: Secundaire waterpassingen t.b.v de bijhouding van het NAP" (versie 1.1 januari 2008).

De meetresultaten zijn weergegeven op blad 2 tot en met 6 van dit certificaat. De gerapporteerde meetonzekerheid is de standaardonzekerheid vermenigvuldigd met een dekkingsfactor $k=2$. Bij het beoordelen of de baak voldoet aan de toleranties is geen rekening gehouden met de meetonzekerheid.

Herleidbaarheid De resultaten van de uitgevoerde kalibraties zijn herleidbaar naar primaire en/of (inter)nationaal erkende meetstandaarden.

Delft, 18 april 2013
VSL B.V.

J.W. Nieuwenkamp
Allround metroloog



Dutch
Metrology
Institute