



ELF Petroland B.V.
Nauwkeurigheidswaterpassing 2000
Deformatienet Nijensleek

Documentnr. : 30465_rap01_ElfPetro_071200
Revisie : 00
Datum : 7 december 2000

Opdrachtgever

ELF Petroland B.V.
Postbus 93280
2509 AG DEN HAAG

datum vrijgave	Beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
07-12-2000	Eerste uitgifte		

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Inrichting van het meetnet.....	3
2.1	Inleiding	3
2.2	Uitgangspunten.....	3
2.2.1	Aansluitpunten	3
2.2.2	Kringen en trajecten.....	3
2.2.3	Secundair optische waterpassingen.....	3
2.2.4	Betrouwbaarheid en precisie	4
3	Metingen	5
3.1	Meetmethode.....	5
3.2	Instrumentarium en uitvoering	5
3.3	Opmerkingen m.b.t. het meetnet	5
4	Toetsing en vereffening	6
4.1	Toetsing en vereffening	6
4.2	Aansluiting	6
5	Presentatie van de resultaten.....	7
5.1	Bijlage 1: overzicht sectie- en trajectsluitfouten	7
5.2	Bijlage 2: overzicht kringsluitfouten	7
5.3	Bijlage 3: MOVE3-resultaten	7
5.4	Bijlage 4: differentiestaat	7
5.5	Bijlage 5: stabiliteit van NAP-peilmerken.....	7
5.6	Bijlage 6: overzichtskaart deformatienet.....	8
6	Verantwoording	9

Bijlagen:

1. Overzicht sectie- en trajectsluitfouten
2. Overzicht kringsluitfouten
3. MOVE3-resultaten
4. Differentiestaat
5. Stabiliteit van NAP-peilmerken
6. Overzichtskaart deformatienet

1**Inleiding**

In opdracht van de ELF Petroland B.V. te Den Haag heeft ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. in het najaar van 2000 binnen de 'concessie Nijensleek' een deformatienet ingericht en gemeten.

De volgende werkzaamheden zijn verricht:

- het ontwerpen van een secundair meetnet
- het verkennen van het meetnet
- het plaatsen van bouten en schroefankers
- het uitvoeren van een secundair optische waterpassing
- het berekenen en vereffenen van de hoogten van alle gewaterpaste punten
- het maken van een rapportage.

Het deformatienet is ontworpen om bodembewegingen op maaiveldniveau te kunnen constateren die een gevolg zijn van de mijnbouwactiviteiten van ELF Petroland in de concessie Nijensleek.

De nu uitgevoerde waterpassing is de zogenaamde nulmeting; deze meting is bedoeld om de hoogten vast te stellen van de meetmerken in het gebied voorafgaand aan de mijnbouwactiviteiten. Herhalingsmetingen zullen worden gerelateerd aan deze nulmeting zodat inzicht wordt verkregen in de bodemdaling op maaiveldniveau ten gevolge van de gaswinning.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de voorschriften zoals die zijn vastgelegd in de 'Specificaties RWS-MD-NAP, versie 1 oktober 1991, met aanvullende richtlijnen voor werkzaamheden die worden uitgevoerd door of vanwege de NOGEPa.

2 Inrichting van het meetnet

2.1 Inleiding

In overleg met het Staatstoezicht op de Mijnen en ELF Petroland B.V. is het meetnet vastgesteld. Er wordt vanuit gegaan dat de invloedssfeer van de gaswinning beperkt blijft tot een gebied dat op de overzichtskaart (bijlage 7) is gekenmerkt als gaswinningsgebied. Het gaswinningsgebied ligt ten noord-westen van de boorlocatie Nijensleek. Met het ontwerp van het meetnet is hiermee rekening gehouden.

Om deformatie te kunnen vaststellen zijn 15 bestaande NAP-hoogtemerken in het meetnet opgenomen. Verder is het meetnet verdicht met 28 stuks andere hoogtemerken. Van deze andere hoogtemerken zijn 9 stuks bouten nieuw geplaatste bouten in goed gefundeerde objecten, 4 stuks zijn reeds bestaande meetpunten en 15 stuks zijn schroefankers. De schroefankers zijn toegepast op plaatsen waar geen stabiele objecten aanwezig zijn. Ten behoeve van de meting is tevens een tijdelijk hulppunt gemaakt.

De totale lengte van het meetnet is 27 kilometer.

2.2 Uitgangspunten

Bij het ontwerp van het meetnet zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

2.2.1 Aansluitpunten

Het net wordt op de randen aan NAP-peilmerken aangesloten die periodiek door de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat worden gemeten.

2.2.2 Kringen en trajecten

De vorm van het meetnet is zodanig dat het gebied waar deformatie kan optreden geheel wordt omsloten. Alle hoogtemerken zijn opgenomen in gesloten kringen, een belangrijke voorwaarde om de betrouwbaarheid van de meetresultaten te kunnen toetsen. Het meetnet bestaat uit 7 gesloten kringen. Deze kringen worden gevormd door trajecten. De trajecten, die op hun beurt bestaan uit één of meerdere secties, zijn zoveel mogelijk langs bestaande wegen gepland.

2.2.3 Secundair optische waterpassingen

Er wordt gemeten conform de eisen van Rijkswaterstaat voor secundair optische waterpassingen. Deze eisen zijn:

- voor de sectiesluitfout $3\sqrt{L}$ mm
- voor de trajectsluitfout $\frac{1}{2}L + 2\frac{1}{2}\sqrt{L}$ mm
- voor de kringsluitfout $1\frac{1}{2}\sqrt{L}$.

L is hierbij de afstand in kilometers.

Bij overschrijding van de toleranties vindt hermeting plaats.

Deze eisen van Rijkswaterstaat zijn toonaangevend op het gebied van deformatiemetingen voor bodemdaling. Ze worden o.a. gehanteerd bij de grote waterpassingen die periodiek worden uitgevoerd ter controle op de bodemdaling die in Groningen en Friesland optreedt ten gevolge van de aardgaswinning.

2.2.4***Betrouwbaarheid en precisie***

Doel van de metingen is met voldoende betrouwbaarheid en precisie inzicht te krijgen in de door gaswinning veroorzaakte bodemdaling. Voor de betrouwbaarheid en precisie is als uitgangspunt gehanteerd dat de differenties tot op enkele millimeters nauwkeurig met een hoge mate van betrouwbaarheid kunnen worden vastgesteld.

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 Rijkswaterstaat voor 'secundair optische waterpassingen', anderzijds door de huidige configuratie van het meetnet.

3 Metingen

3.1 Meetmethode

Er is gewaterpast conform de eisen van Rijkswaterstaat voor secundair optische waterpassingen. De toetsingscriteria staan vermeld in hoofdstuk 2. De secties zijn in heen- en teruggang gemeten. De maximale toegepaste afstand van instrument tot baak is 50 meter.

3.2 Instrumentarium en uitvoering

De metingen zijn in de november 2000 uitgevoerd met een digitaal nauwkeurigheidswaterpasinstrument van het type Leica NA3003. Deze maakt gebruik van invar-barcodebaken. In tegenstelling tot optische instrumenten waarbij de waarnemer visueel aflezingen verricht, leest dit type instrument zelf de baken af en registreert de aflezingen (in 1/10 mm) op een registratiemodule. De meettijd (integrationtime) kan worden ingesteld afhankelijk van de meetomstandigheden en is ingesteld op minimaal 3 seconden, d.w.z. dat gedurende 3 seconden continu metingen worden verricht. Het ingezette waterpasinstrument wordt periodiek gekalibreerd bij de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat, de baken worden periodiek gekalibreerd bij de subfaculteit Geodesie van de Technische Universiteit te Delft. Het waterpasinstrument is tijdens de uitvoeringswerkzaamheden wekelijks gecontroleerd op de hoofdvoorwaarde.

3.3 Opmerkingen m.b.t. het meetnet

Nieuw geplaatste bouten

De volgende meetpunten zijn nieuw geplaatste bouten:
12, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23 en 27

Nieuw geplaatste schroefankers

De volgende meetpunten zijn nieuw geplaatste schroefankers:
1 t/m 10, 13, 19, 24, 25 en 26

Bestaande overige meetpunten

Meetpunten 11, 14, 21 en 28 zijn bestaande meetpunten.

Verdwenen NAP-peilmerken

De NAP-peilmerken 16E018, 16E024, 16E036, 16E049, 16E181 en 16E182 zijn verdwenen.

Gevonden oud NAP-peilmerk

Het NAP-peilmerk 16E0033 is teruggevonden. Dit peilmerk is in 1982 uit de peilmerklijst verwijderd als zijnde verdwenen.

4 Toetsing en vereffening

4.1 Toetsing en vereffening

Voor de vereffening wordt eerst met door Oranjewoud ontwikkelde software getoetst of de metingen voldoen aan de eisen van Rijkswaterstaat voor secundair optische waterpassingen, zoals genoemd in hoofdstuk 2.2.3. (zie bijlage 1). Bij overschrijding van de toleranties vindt hermeting plaats.

De hoogteverschillen en de afstanden tussen de hoogtemerken zijn voor heen- en teruggang bepaald. Samen met de NAP-hoogte van de aansluitpunten vormen deze gegevens de invoer voor het vereffennings- en berekeningsprogramma MOVE3. Met dit programma worden allereerst de kringsluitfouten berekend. Deze sluitfouten worden getoetst aan de toegestane tolerantie van $1\frac{1}{2}\sqrt{L}$ mm (zie bijlage 2). Vervolgens wordt de vereffening uitgevoerd en worden alle hoogten berekend volgens de methode van de kleinste kwadraten.

Na de vereffening vindt controle plaats op de toetsing van het meetnet als geheel (F-toets) en de toetsing van de afzonderlijke waarnemingen (W-toets). In geval van verwerpingen, worden één of meerdere secties hermeten tot aan de toetsingscriteria wordt voldaan.

De gemeten hoogteverschillen, de resultaten van de vereffening en de berekende hoogten van de hoogtemerken zijn terug te vinden in de uitvoer van MOVE3 (zie bijlage 3).

4.2 Aansluiting

Het meetnet is op 4 NAP-hoogtemerken aangesloten: 16E019, 16E031, 16E040 en 16E048. Deze punten zijn voor het laatst in 1994 middels een secundaire nauwkeurigheidswaterpassing gemeten. De hoogten zijn vastgesteld en gepubliceerd in NAP-peilmerklijsten door de meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat.

Motivatie voor de keuze van deze aansluitpunten:

- deze aansluitpunten hebben een hoge stabiliteit
- bij de keuze van de aansluitpunten is er tevens op gelet dat de zakking van de aansluitpunten in de periode 1994 – 2000 nagenoeg gelijk is, dit om vervorming van het meetnet te voorkomen.

Uit de differentiestaat (zie bijlage 5) blijkt dat de NAP-peilmerken in het gebied aan een zeer kleine natuurlijke zakking onderhevig zijn.

5 Presentatie van de resultaten

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

5.1 Bijlage 1: overzicht sectie- en trajectsluitfouten

In bijlage 1 wordt op trajectnummervolgorde een overzicht gegeven van alle gemeten secties met de daarbij gemeten sectie- en trajectsluitfouten. Ter vergelijking zijn de toleranties in de laatste kolom vermeld. Alle secties en trajecten voldoen aan de eisen zoals genoemd in hoofdstuk 2.

5.2 Bijlage 2: overzicht kringsluitfouten

Bijlage 2 bevat een overzicht van de kringsluitfouten. Alle kringen voldoen aan de eisen zoals genoemd in hoofdstuk 2.

5.3 Bijlage 3: MOVE3-resultaten

Bijlage 3 bevat de vereffenings- en berekeningsresultaten door het programma MOVE3. Uit het resultaat van de F-toets blijkt dat het meetnet als geheel wordt aanvaard en een grotere precisie heeft dan a-priori is aangenomen. Uit de W-toets blijkt dat geen van de waarnemingen wordt verworpen (kritieke waarde = 3.29).

5.4 Bijlage 4: differentiestaat

Bijlage 4 is een differentiestaat.

De nu uitgevoerde meting is de zogenaamde nulmeting. Deze meting dient als referentie voor vervolgmetingen. Omdat dit de eerste meting is, worden in deze differentiestaat geen verschillen ten opzichte van vorige metingen gegeven.

5.5 Bijlage 5: stabiliteit van NAP-peilmerken

Gegevens omtrent de stabiliteit van een peilmerk ontstaan door vergelijking van gemeten hoogten in verschillende jaren. Elke uitspraak omtrent de stabiliteit is steeds op te vatten als een prognose gebaseerd op vroegere ervaring. Een merk wordt als stabiel beschouwd, wanneer het praktisch geen verticale beweging vertoont ten opzichte van in de nabijheid gelegen ondergrondse merken van het NAP.

Door de hoogten uit deze meting te vergelijken met de hoogten zoals die gepubliceerd zijn door Rijkswaterstaat, wordt inzicht verkregen omtrent de natuurlijke stabiliteit van de hoogtemerken in het gebied.

De nu berekende hoogten van de hoogtemerken zijn in deze staat opgenomen, evenals de gepubliceerde hoogten uit de peilmerklijsten van Rijkswaterstaat.

In de staat is per hoogtemerk in de tweede en derde kolom de hoogte gegeven met het jaar waarin deze hoogte bepaald is. Vervolgens zijn, naast deze gepubliceerde hoogten, de uitkomsten van de nu uitgevoerde meting verwerkt in de staat onder '2000'.

In de kolom met differenties wordt het verschil in hoogte ten opzichte van de gepubliceerde hoogten gegeven in millimeters.

In de kolom "Zakking/Rijzing per jaar in mm" is de differentie teruggerekend naar een zakking/rijzing op jaarbasis.

De laatste twee kolommen geven de stabiliteitsklasse weer; de eerste kolom geeft de stabiliteitsklasse die volgt uit de vergelijking van deze meting met de gepubliceerde meting en de laatste kolom geeft de stabiliteitsklasse die wordt vermeld in de peilmerklijsten van Rijkswaterstaat.

De stabiliteitscijfers hebben de volgende betekenis:

Beweging per jaar in mm	Daling		Rijzing	
	Definitief	Voorlopig	Definitief	Voorlopig
0 - 0.5	1	1*	A	A*
0.5- 1	2	2*	B	B*
1 - 3	3	3*	C	C*
3 - 10	4	4*	D	D*
10 - meer	5	5*	E	E*

Een "-" geeft aan dat in de peilmerklijst van Rijkswaterstaat geen gegevens betreffende de stabiliteit zijn opgenomen

De definitieve en voorlopige stabiliteit wordt bepaald uit 3 respectievelijk 2 geschikte recente hoogten.

Bij het vaststellen van de "stabiliteitsklasse volgens meting" is niet geschoond op de verticale beweging van de aansluitpunten in de periode 1994 –2000. Derhalve zijn de berekende stabiliteitsklassen relatief ten opzichte van de aansluitpunten.

5.6

Bijlage 6: overzichtskaart deformatienet


Bijlage 6 is een overzichtskaart, met daarop een afbeelding van de waterpastrajecten en de hoogtemerken.

Er is een kringnummering toegepast, waarop ook de trajectnummering is gebaseerd. Traject 1012 is bijvoorbeeld het traject tussen kring 10 en kring 12.

6 Verantwoording

Dit rapport 'Nauwkeurigheidswaterpassing 2000, Deformatienet Nijensleek' is onder verantwoordelijkheid van ondergetekende tot stand gekomen.

Heerenveen, december 2000
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.


A. van der Sluis
Projectleider
Geo-Info

Bijlage 1: Overzicht sectie- en trajectsluitfouten

TRAJECT VAN	1011 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
24	016E0048	348.5	1.0817	-1.0821	-0.0005	0.0018
24	016E0048	348.5	1.0817	-1.0821	-0.0005	0.0018

TRAJECT VAN	1012 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
2	016E0033	387.1	0.6560	-0.6551	0.0009	0.0019
2	016E0033	387.1	0.6560	-0.6551	0.0009	0.0019

TRAJECT VAN	1016 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
2	23	621.8	-5.6188	5.6188	0.0000	0.0024
23	24	481.3	-1.0275	1.0274	-0.0001	0.0021
2	24	1103.1	-6.6464	6.6462	-0.0001	0.0032

TRAJECT VAN	1099 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
016E0033	1	725.2	-3.2275	3.2262	-0.0013	0.0026
1	016E0031	941.8	-0.9898	0.9922	0.0024	0.0029
016E0031	016E0166	862.4	-0.5333	0.5327	-0.0006	0.0028
016E0166	016E0047	625.7	0.2612	-0.2611	0.0002	0.0024
016E0047	016E0048	844.5	-1.7334	1.7328	-0.0006	0.0028
16E0033	016E0048	3999.5	-6.2228	6.2229	0.0001	0.0060

TRAJECT VAN	1113 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
7	6	481.8	1.9815	-1.9816	-0.0001	0.0021
6	5	467.8	-0.4015	0.4008	-0.0008	0.0021
5	4	442.8	-1.6647	1.6644	-0.0002	0.0020
4	3	414.1	1.7706	-1.7707	-0.0001	0.0019
7	3	1806.5	1.6859	-1.6871	-0.0012	0.0040

TRAJECT VAN	1116 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
24	25	161.8	0.5049	-0.5045	0.0005	0.0012
25	26	629.6	2.3692	-2.3684	0.0008	0.0024
26	28	629.6	0.4081	-0.4087	-0.0006	0.0024
28	3	435.3	-0.7765	0.7756	-0.0009	0.0020
24	3	1856.2	2.5057	-2.5061	-0.0003	0.0041

TRAJECT VAN	1199 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
016E0048	016E0061	717.2	0.3549	-0.3546	0.0003	0.0025
016E0061	27	389.7	-0.7559	0.7549	-0.0010	0.0019
27	HP1	324.0	-0.6003	0.6002	-0.0001	0.0017
HP1	016E0062	415.0	1.4824	-1.4831	-0.0007	0.0019
016E0062	016E0063	586.7	1.2185	-1.2171	0.0014	0.0023
016E0063	8	546.6	-1.6420	1.6410	-0.0010	0.0022
8	7	604.6	-0.3173	0.3167	-0.0006	0.0023
016E0048	7	3583.7	-0.2597	0.2579	-0.0017	0.0057

TRAJECT VAN	1213 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
3	19	476.8	-1.6133	1.6138	0.0005	0.0021
3	19	476.8	-1.6133	1.6138	0.0005	0.0021

TRAJECT VAN	1214 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
19	016E0020	581.4	0.8080	-0.8088	-0.0007	0.0023
016E0020	21	652.2	-1.3307	1.3306	-0.0001	0.0024
19	21	1233.6	-0.5227	0.5219	-0.0008	0.0033

TRAJECT VAN	1216 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
2	016E0035	520.8	1.0287	-1.0283	0.0004	0.0022
016E0035	3	326.8	-5.1682	5.1671	-0.0011	0.0017
2	3	847.6	-4.1394	4.1388	-0.0007	0.0028

TRAJECT VAN	1299 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
016E0033	22	768.1	-5.4584	5.4586	0.0002	0.0026
22	21	371.7	-1.4728	1.4728	0.0001	0.0018
16E0033	21	1139.8	-6.9312	6.9315	0.0003	0.0032

TRAJECT VAN	1314 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
19	18	426.5	0.9916	-0.9905	0.0011	0.0020
18	16	456.3	-0.3295	0.3291	-0.0004	0.0020
19	16	882.7	0.6621	-0.6614	0.0007	0.0028

TRAJECT VAN	1315 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
16	17	446.4	-1.0550	1.0549	-0.0000	0.0020
17	016E0039	591.0	-0.6235	0.6233	-0.0002	0.0023
16	016E0039	1037.3	-1.6785	1.6783	-0.0002	0.0031

TRAJECT VAN	1399 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
7	9	722.5	-0.4913	0.4925	0.0012	0.0026
9	016E0039	626.4	-0.4526	0.4512	-0.0014	0.0024
7	016E0039	1348.9	-0.9439	0.9437	-0.0002	0.0035

TRAJECT VAN	1415 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
16	15	543.0	-0.7002	0.6996	-0.0006	0.0022
15	14	274.1	-2.3693	2.3703	0.0010	0.0016
14	13	398.2	0.3221	-0.3226	-0.0005	0.0019
13	12	536.4	1.0108	-1.0117	-0.0008	0.0022
16	12	1751.6	-1.7366	1.7356	-0.0009	0.0040

TRAJECT VAN	1499 NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
21	016E0019	242.7	-0.8658	0.8662	0.0003	0.0015

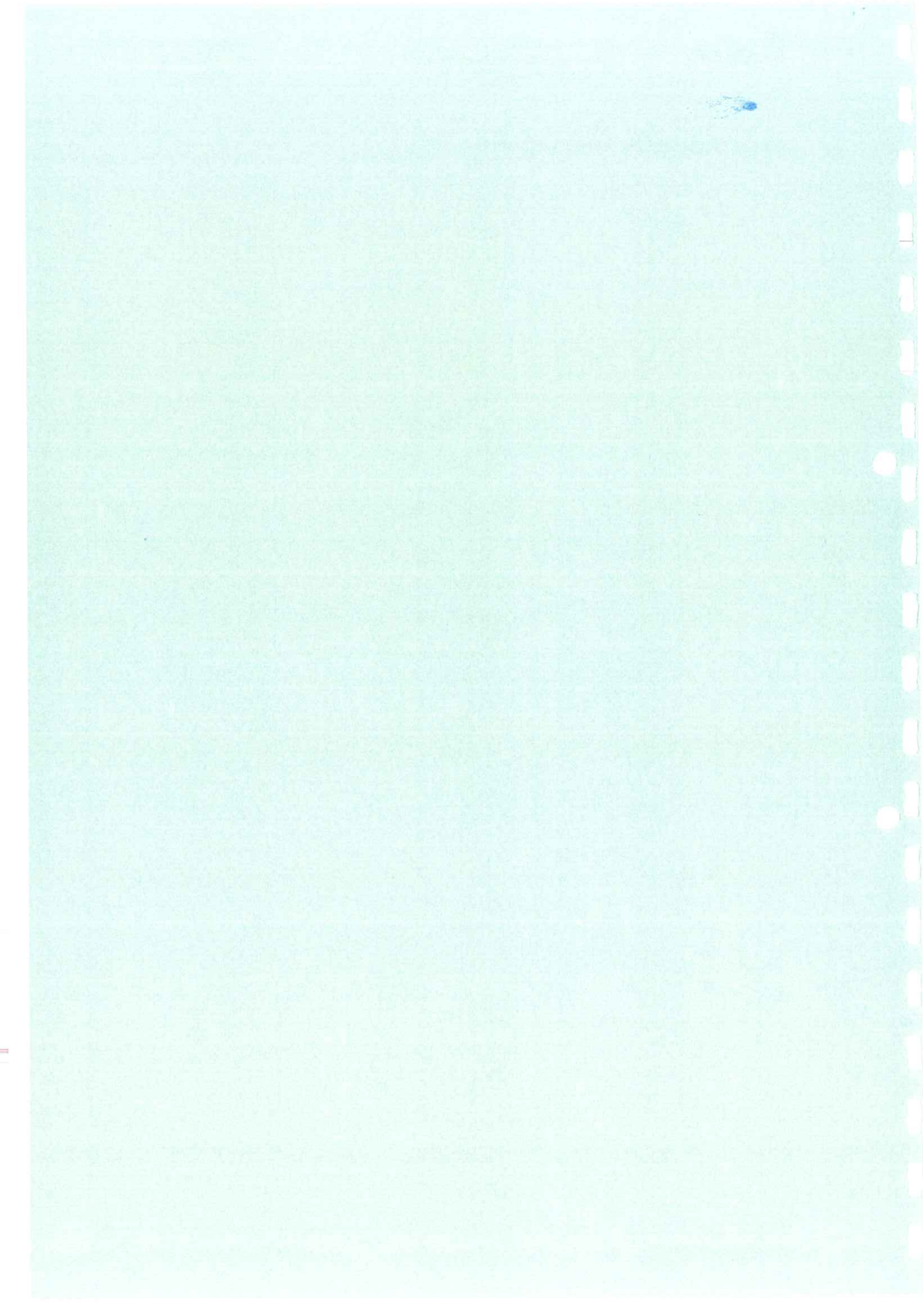
016E0019	20	509.1	-0.3055	0.3069	0.0014	0.0021
20	016E0007	551.8	-0.2626	0.2632	0.0006	0.0022
016E0007	016E0023	830.1	0.3773	-0.3794	-0.0020	0.0027
016E0023	12	401.8	0.5047	-0.5036	0.0011	0.0019

21	12	2535.4	-0.5518	0.5533	0.0015	0.0048

TRAJECT	1599					
VAN	NAAR	LENGTE	DH-HEEN	DH-TERUG	VERSCHIL	TOLERANTIE
016E0039	10	719.7	0.7629	-0.7626	0.0003	0.0025
10	016E0040	664.8	0.3148	-0.3147	0.0001	0.0024
016E0040	11	619.7	-0.1940	0.1937	-0.0003	0.0024
11	12	559.1	-0.9407	0.9400	-0.0006	0.0022

16E0039	12	2563.3	-0.0569	0.0564	-0.0005	0.0048

Bijlage 2: Overzicht kringsluitfouten



Resultaten kringsluitfoutberekening

1D berekening van netwerk kringen en sluitfouten op Bessel 1841 ellipsoïde

PROJECT
R:\00030000\00030465\Meting\MOVE3\30465m00.prj

Kritieke waarde W-toets is 3.29

HOOGTEVERSCHIL KRINGEN

Kring	10:	Station	Richtpunt	Aflezings	Traject
		24	23	1.0275	481 m
		23	2	5.6188	622 m
		2	016E0033	0.6555	387 m
		016E0033	1	-3.2269	725 m
		1	016E0031	-0.9910	942 m
		016E0031	016E0166	-0.5330	862 m
		016E0166	016E0047	0.2612	626 m
		016E0047	016E0048	-1.7331	845 m
		016E0048	24	-1.0819	348 m
			Totale traject lengte		5838 m

Tolerantie 0.0036 m
Sluitfout Hoogte -0.0029 m

Kring	11:	Station	Richtpunt	Aflezings	Traject
		016E0048	24	-1.0819	348 m
		24	25	0.5047	162 m
		25	26	2.3688	630 m
		26	28	0.4084	630 m
		28	3	-0.7760	435 m
		3	4	-1.7707	414 m
		4	5	1.6646	443 m
		5	6	0.4012	468 m
		6	7	-1.9816	482 m
		7	8	0.3170	605 m
		8	016E0063	1.6415	547 m
		016E0063	016E0062	-1.2178	587 m
		016E0062	HP1	-1.4827	415 m
		HP1	27	0.6002	324 m
		27	016E0061	0.7554	390 m
		016E0061	016E0048	-0.3548	717 m
			Totale traject lengte		7597 m

Tolerantie 0.0041 m
Sluitfout Hoogte -0.0037 m

Kring	12:	Station	Richtpunt	Aflezings	Traject
		3	016E0035	5.1676	327 m
		016E0035	2	-1.0285	521 m
		2	016E0033	0.6555	387 m
		016E0033	22	-5.4585	768 m
		22	21	-1.4728	372 m
		21	016E0020	1.3307	652 m
		016E0020	19	-0.8084	581 m
		19	3	1.6135	477 m
			Totale traject lengte		4085 m

Tolerantie 0.0030 m
Sluitfout Hoogte -0.0009 m

Kring	13:	Station	Richtpunt	Aflezings	Traject
		3	19	-1.6135	477 m
		19	18	0.9911	426 m
		18	16	-0.3293	456 m
		16	17	-1.0550	446 m
		17	016E0039	-0.6234	591 m
		016E0039	9	0.4519	626 m
		9	7	0.4919	723 m
		7	6	1.9816	482 m
		6	5	-0.4012	468 m
		5	4	-1.6646	443 m
		4	3	1.7707	414 m

		Totale traject lengte	5552 m
Tolerantie	0.0035 m		
Sluitfout Hoogte	0.0002 m		

Kring	14:	Station	Richtpunt	Aflezings	Traject
		12	13	-1.0113	536 m
		13	14	-0.3223	398 m
		14	15	2.3698	274 m
		15	16	0.6999	543 m
		16	18	0.3293	456 m
		18	19	-0.9911	426 m
		19	016E0020	0.8084	581 m
		016E0020	21	-1.3307	652 m
		21	016E0019	-0.8660	243 m
		016E0019	20	-0.3062	509 m
		20	016E0007	-0.2629	552 m
		016E0007	016E0023	0.3784	830 m
		016E0023	12	0.5042	402 m
		Totale traject lengte			6402 m

Tolerantie	0.0038 m
Sluitfout Hoogte	-0.0005 m

Kring	15:	Station	Richtpunt	Aflezings	Traject
		12	13	-1.0113	536 m
		13	14	-0.3223	398 m
		14	15	2.3698	274 m
		15	16	0.6999	543 m
		16	17	-1.0550	446 m
		17	016E0039	-0.6234	591 m
		016E0039	10	0.7628	720 m
		10	016E0040	0.3147	665 m
		016E0040	11	-0.1938	620 m
		11	12	-0.9404	559 m
		Totale traject lengte			5352 m

Tolerantie	0.0035 m
Sluitfout Hoogte	0.0010 m

Kring	16:	Station	Richtpunt	Aflezings	Traject
		3	016E0035	5.1676	327 m
		016E0035	2	-1.0285	521 m
		2	23	-5.6188	622 m
		23	24	-1.0275	481 m
		24	25	0.5047	162 m
		25	26	2.3688	630 m
		26	28	0.4084	630 m
		28	3	-0.7760	435 m
		Totale traject lengte			3808 m

Tolerantie	0.0029 m
Sluitfout Hoogte	-0.0013 m

Bijlage 3: MOVE3-resultaten

Resultaten MOVE3-berekening

1D aangesloten netwerk vereffening (pseudo) op Bessel 1841 ellipsoïde

PROJECT

R:\00030000\00030465\Meting\MOVE3\30465m00.prj

STATIONS

Aantal (gedeeltelijk) bekende stations	4
Aantal onbekende stations	40
Totaal	44

WAARNEMINGEN

Richtingen	0
Afstanden	0
Zenith hoeken	0
Azimuths	0
Hoogteverschillen	50
GPS coördinaatverschillen	0
GPS coördinaten	0
Geometrische relaties	0
Bekende coördinaten	4
GPS transformatie parameters	0
Totaal	54

ONBEKENDEN

Coördinaten	44
Oriënteringen	0
Schaalfactoren	0
Verticale refractie coëfficiënten	0
Azimuth offsets	0
GPS transformatie parameters	0
Schietloodafwijkingen	0
Additionele transformatie parameters	0
Totaal	44

Aantal voorwaarden	10
--------------------	----

VEREFFENING

Aantal iteraties	1
Max coord correctie in laatste iteratie	0.0000 m

TOETSING

Alfa (meer dimensionaal)	0.0400
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	1.90
F-toets	0.471 geaccepteerd

VARIANTIE COMPONENT ANALYSE

	Variantie	Redundantie
Terrestrisch	0.524	8.4
Hoogteverschillen	0.524	8.4

ELLIPSOÏDE CONSTANTEN

Ellipsoïde	Bessel 1841
Halve lange as	6377397.1550 m
Inverse afplatting	299.152812800

INVOER BENADERDE TERRESTRISCHE COÖRDINATEN

Station	Breedte	Lengte	Hoogte (m)	Id.Sa XY (m)	Id.Sa h (m)
1	0 00 00.00000	0 00 00.00000	7.1750	0.0000	0.0000

2	0 00 00.00000	0 00 00.00000	9.7464	0.0000	0.0000	
3	0 00 00.00000	0 00 00.00000	5.6073	0.0000	0.0000	
4	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.8366	0.0000	0.0000	
5	0 00 00.00000	0 00 00.00000	5.5012	0.0000	0.0000	
6	0 00 00.00000	0 00 00.00000	5.9024	0.0000	0.0000	
7	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.9208	0.0000	0.0000	
8	0 00 00.00000	0 00 00.00000	4.2402	0.0000	0.0000	
9	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.4291	0.0000	0.0000	
10	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.7400	0.0000	0.0000	
11	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.8599	0.0000	0.0000	
12	0 00 00.00000	0 00 00.00000	2.9195	0.0000	0.0000	
13	0 00 00.00000	0 00 00.00000	1.9082	0.0000	0.0000	
14	0 00 00.00000	0 00 00.00000	1.5859	0.0000	0.0000	
15	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.9557	0.0000	0.0000	
16	0 00 00.00000	0 00 00.00000	4.6556	0.0000	0.0000	
17	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.6006	0.0000	0.0000	
18	0 00 00.00000	0 00 00.00000	4.9849	0.0000	0.0000	
19	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.9938	0.0000	0.0000	
20	0 00 00.00000	0 00 00.00000	2.2993	0.0000	0.0000	
21	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.4715	0.0000	0.0000	
22	0 00 00.00000	0 00 00.00000	4.9443	0.0000	0.0000	
23	0 00 00.00000	0 00 00.00000	4.1276	0.0000	0.0000	
24	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.1001	0.0000	0.0000	
25	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.6048	0.0000	0.0000	
26	0 00 00.00000	0 00 00.00000	5.9749	0.0000	0.0000	
27	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.7814	0.0000	0.0000	
28	0 00 00.00000	0 00 00.00000	6.3833	0.0000	0.0000	
016E0007	0 00 00.00000	0 00 00.00000	2.0364	0.0000	0.0000	
016E0019	0 00 00.00000	0 00 00.00000	2.6050*	0.0000	0.0000	bekend
016E0020	0 00 00.00000	0 00 00.00000	4.8022	0.0000	0.0000	
016E0023	0 00 00.00000	0 00 00.00000	2.4148	0.0000	0.0000	
016E0031	0 00 00.00000	0 00 00.00000	6.1840*	0.0000	0.0000	bekend
016E0033	0 00 00.00000	0 00 00.00000	10.4019	0.0000	0.0000	
016E0035	0 00 00.00000	0 00 00.00000	10.7749	0.0000	0.0000	
016E0039	0 00 00.00000	0 00 00.00000	2.9772	0.0000	0.0000	
016E0040	0 00 00.00000	0 00 00.00000	4.0540*	0.0000	0.0000	bekend
016E0047	0 00 00.00000	0 00 00.00000	5.9151	0.0000	0.0000	
016E0048	0 00 00.00000	0 00 00.00000	4.1800*	0.0000	0.0000	bekend
016E0061	0 00 00.00000	0 00 00.00000	4.5368	0.0000	0.0000	
016E0062	0 00 00.00000	0 00 00.00000	4.6639	0.0000	0.0000	
016E0063	0 00 00.00000	0 00 00.00000	5.8817	0.0000	0.0000	
016E0166	0 00 00.00000	0 00 00.00000	5.6510	0.0000	0.0000	
HP1	0 00 00.00000	0 00 00.00000	3.1812	0.0000	0.0000	

INVOER STANDAARDAFWIJKINGEN VAN BEKENDE STATIONS

Station	Sa Breedte (m)	Sa Lengte (m)	Sa Hoogte (m)
016E0019			0.0010
016E0031			0.0010
016E0040			0.0010
016E0048			0.0010

INVOER WAARNEMINGEN

	Station	Richtpunt	St ih	Rp ih	Aflezings
DH	2	016E0035	0.0000	0.0000 m	1.0285 m
DH	016E0035	3	0.0000	0.0000 m	-5.1676 m
DH	2	016E0033	0.0000	0.0000 m	0.6555 m
DH	2	23	0.0000	0.0000 m	-5.6188 m
DH	23	24	0.0000	0.0000 m	-1.0275 m
DH	016E0033	1	0.0000	0.0000 m	-3.2269 m
DH	1	016E0031	0.0000	0.0000 m	-0.9910 m
DH	016E0031	016E0166	0.0000	0.0000 m	-0.5330 m
DH	016E0166	016E0047	0.0000	0.0000 m	0.2612 m
DH	016E0047	016E0048	0.0000	0.0000 m	-1.7331 m
DH	016E0033	22	0.0000	0.0000 m	-5.4585 m
DH	22	21	0.0000	0.0000 m	-1.4728 m
DH	24	016E0048	0.0000	0.0000 m	1.0819 m
DH	24	25	0.0000	0.0000 m	0.5047 m
DH	25	26	0.0000	0.0000 m	2.3688 m
DH	26	28	0.0000	0.0000 m	0.4084 m
DH	28	3	0.0000	0.0000 m	-0.7760 m
DH	016E0048	016E0061	0.0000	0.0000 m	0.3548 m
DH	016E0061	27	0.0000	0.0000 m	-0.7554 m

DH	27	HP1	0.0000	0.0000 m	-0.6002 m
DH	HP1	016E0062	0.0000	0.0000 m	1.4827 m
DH	016E0062	016E0063	0.0000	0.0000 m	1.2178 m
DH	016E0063	8	0.0000	0.0000 m	-1.6415 m
DH	8	7	0.0000	0.0000 m	-0.3170 m
DH	7	6	0.0000	0.0000 m	1.9816 m
DH	6	5	0.0000	0.0000 m	-0.4012 m
DH	5	4	0.0000	0.0000 m	-1.6646 m
DH	4	3	0.0000	0.0000 m	1.7707 m
DH	7	9	0.0000	0.0000 m	-0.4919 m
DH	9	016E0039	0.0000	0.0000 m	-0.4519 m
DH	3	19	0.0000	0.0000 m	-1.6135 m
DH	19	016E0020	0.0000	0.0000 m	0.8084 m
DH	016E0020	21	0.0000	0.0000 m	-1.3307 m
DH	19	18	0.0000	0.0000 m	0.9911 m
DH	18	16	0.0000	0.0000 m	-0.3293 m
DH	21	016E0019	0.0000	0.0000 m	-0.8660 m
DH	016E0019	20	0.0000	0.0000 m	-0.3062 m
DH	20	016E0007	0.0000	0.0000 m	-0.2629 m
DH	016E0007	016E0023	0.0000	0.0000 m	0.3784 m
DH	016E0023	12	0.0000	0.0000 m	0.5042 m
DH	16	17	0.0000	0.0000 m	-1.0550 m
DH	17	016E0039	0.0000	0.0000 m	-0.6234 m
DH	16	15	0.0000	0.0000 m	-0.6999 m
DH	15	14	0.0000	0.0000 m	-2.3698 m
DH	14	13	0.0000	0.0000 m	0.3223 m
DH	13	12	0.0000	0.0000 m	1.0113 m
DH	016E0039	10	0.0000	0.0000 m	0.7628 m
DH	10	016E0040	0.0000	0.0000 m	0.3147 m
DH	016E0040	11	0.0000	0.0000 m	-0.1938 m
DH	11	12	0.0000	0.0000 m	-0.9404 m

INVOER STANDAARDAFWIJKINGEN VAN WAARNEMINGEN

Centreerafwijking	0.0000 m
Instrumenthoogte afwijking	0.0000 m

	Station	Richtpunt	Sa abs	Sa rel	Sa tot	
DH	2	016E0035	521	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	016E0035	3	327	1.0	0.0006 m	mmwkm
DH	2	016E0033	387	1.0	0.0006 m	mmwkm
DH	2	23	622	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	23	24	481	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	016E0033	1	725	1.0	0.0009 m	mmwkm
DH	1	016E0031	942	1.0	0.0010 m	mmwkm
DH	016E0031	016E0166	862	1.0	0.0009 m	mmwkm
DH	016E0166	016E0047	626	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	016E0047	016E0048	845	1.0	0.0009 m	mmwkm
DH	016E0033	22	768	1.0	0.0009 m	mmwkm
DH	22	21	372	1.0	0.0006 m	mmwkm
DH	24	016E0048	348	1.0	0.0006 m	mmwkm
DH	24	25	162	1.0	0.0004 m	mmwkm
DH	25	26	630	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	26	28	630	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	28	3	435	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	016E0048	016E0061	717	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	016E0061	27	390	1.0	0.0006 m	mmwkm
DH	27	HP1	324	1.0	0.0006 m	mmwkm
DH	HP1	016E0062	415	1.0	0.0006 m	mmwkm
DH	016E0062	016E0063	587	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	016E0063	8	547	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	8	7	605	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	7	6	482	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	6	5	468	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	5	4	443	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	4	3	414	1.0	0.0006 m	mmwkm
DH	7	9	723	1.0	0.0009 m	mmwkm
DH	9	016E0039	626	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	3	19	477	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	19	016E0020	581	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	016E0020	21	652	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	19	18	426	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	18	16	456	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	21	016E0019	243	1.0	0.0005 m	mmwkm
DH	016E0019	20	509	1.0	0.0007 m	mmwkm

DH	20	016E0007	552	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	016E0007	016E0023	830	1.0	0.0009 m	mmwkm
DH	016E0023	12	402	1.0	0.0006 m	mmwkm
DH	16	17	446	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	17	016E0039	591	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	16	15	543	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	15	14	274	1.0	0.0005 m	mmwkm
DH	14	13	398	1.0	0.0006 m	mmwkm
DH	13	12	536	1.0	0.0007 m	mmwkm
DH	016E0039	10	720	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	10	016E0040	665	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	016E0040	11	620	1.0	0.0008 m	mmwkm
DH	11	12	559	1.0	0.0007 m	mmwkm

COORDINATEN (PSEUDO KLEINSTE KWADRATEN OPLOSSING EN PRECISIE)

Station	Coördinaat	Corr	Sa
1 Hoogte	7.1747	-0.0003	0.0010 m
2 Hoogte	9.7456	-0.0008	0.0009 m
3 Hoogte	5.6063	-0.0010	0.0009 m
4 Hoogte	3.8357	-0.0009	0.0010 m
5 Hoogte	5.5004	-0.0008	0.0011 m
6 Hoogte	5.9017	-0.0007	0.0011 m
7 Hoogte	3.9203	-0.0005	0.0011 m
8 Hoogte	4.2374	-0.0028	0.0012 m
9 Hoogte	3.4284	-0.0007	0.0011 m
10 Hoogte	3.7393	-0.0007	0.0011 m
11 Hoogte	3.8599	-0.0000	0.0011 m
12 Hoogte	2.9192	-0.0003	0.0010 m
13 Hoogte	1.9078	-0.0004	0.0011 m
14 Hoogte	1.5854	-0.0005	0.0011 m
15 Hoogte	3.9551	-0.0006	0.0011 m
16 Hoogte	4.6549	-0.0007	0.0010 m
17 Hoogte	3.5999	-0.0007	0.0011 m
18 Hoogte	4.9841	-0.0008	0.0010 m
19 Hoogte	3.9929	-0.0009	0.0009 m
20 Hoogte	2.2990	-0.0003	0.0011 m
21 Hoogte	3.4708	-0.0007	0.0009 m
22 Hoogte	4.9434	-0.0009	0.0010 m
23 Hoogte	4.1264	-0.0012	0.0010 m
24 Hoogte	3.0986	-0.0015	0.0010 m
25 Hoogte	3.6035	-0.0013	0.0010 m
26 Hoogte	5.9729	-0.0020	0.0011 m
27 Hoogte	3.7791	-0.0023	0.0012 m
28 Hoogte	6.3818	-0.0015	0.0010 m
016E0007 Hoogte	2.0362	-0.0002	0.0011 m
016E0019 Hoogte	2.6050*	0.0000	0.0010 m
016E0020 Hoogte	4.8014	-0.0008	0.0010 m
016E0023 Hoogte	2.4149	0.0001	0.0011 m
016E0031 Hoogte	6.1840*	0.0000	0.0010 m
016E0033 Hoogte	10.4014	-0.0005	0.0009 m
016E0035 Hoogte	10.7739	-0.0010	0.0009 m
016E0039 Hoogte	2.9765	-0.0007	0.0010 m
016E0040 Hoogte	4.0540*	0.0000	0.0010 m
016E0047 Hoogte	5.9128	-0.0023	0.0010 m
016E0048 Hoogte	4.1800*	0.0000	0.0010 m
016E0061 Hoogte	4.5346	-0.0022	0.0012 m
016E0062 Hoogte	4.6614	-0.0025	0.0013 m
016E0063 Hoogte	5.8791	-0.0026	0.0013 m
016E0166 Hoogte	5.6513	0.0003	0.0010 m
HP1 Hoogte	3.1788	-0.0024	0.0013 m

TOETSING VAN BEKENDE COORDINATEN

Station	MDB	BNR	W-toets	T-toets
016E0019 Hoogte	0.0063 m	4.8	0.32	
016E0031 Hoogte	0.0067 m	5.2	-0.24	
016E0040 Hoogte	0.0071 m	5.7	0.54	
016E0048 Hoogte	0.0062 m	4.6	-0.57	

VEREFFENDE WAARNEMINGEN

Station	Richtpunt	Vereff wn	Corr	Sa
---------	-----------	-----------	------	----

DH	2	016E0035	1.0283	0.0002	0.0006 m
DH	016E0035	3	-5.1677	0.0001	0.0005 m
DH	2	016E0033	0.6558	-0.0003	0.0006 m
DH	2	23	-5.6191	0.0003	0.0007 m
DH	23	24	-1.0277	0.0002	0.0006 m
DH	016E0033	1	-3.2267	-0.0002	0.0007 m
DH	1	016E0031	-0.9907	-0.0003	0.0008 m
DH	016E0031	016E0166	-0.5326	-0.0004	0.0008 m
DH	016E0166	016E0047	0.2615	-0.0003	0.0007 m
DH	016E0047	016E0048	-1.7327	-0.0004	0.0008 m
DH	016E0033	22	-5.4582	-0.0003	0.0007 m
DH	22	21	-1.4726	-0.0002	0.0006 m
DH	24	016E0048	1.0815	0.0004	0.0005 m
DH	24	25	0.5048	-0.0001	0.0004 m
DH	25	26	2.3693	-0.0005	0.0007 m
DH	26	28	0.4089	-0.0005	0.0007 m
DH	28	3	-0.7757	-0.0003	0.0006 m
DH	016E0048	016E0061	0.3545	0.0003	0.0008 m
DH	016E0061	27	-0.7555	0.0001	0.0006 m
DH	27	HP1	-0.6003	0.0001	0.0006 m
DH	HP1	016E0062	1.4825	0.0002	0.0006 m
DH	016E0062	016E0063	1.2176	0.0002	0.0007 m
DH	016E0063	8	-1.6417	0.0002	0.0007 m
DH	8	7	-0.3172	0.0002	0.0007 m
DH	7	6	1.9815	0.0001	0.0006 m
DH	6	5	-0.4013	0.0001	0.0006 m
DH	5	4	-1.6647	0.0001	0.0006 m
DH	4	3	1.7706	0.0001	0.0006 m
DH	7	9	-0.4920	0.0001	0.0008 m
DH	9	016E0039	-0.4520	0.0001	0.0007 m
DH	3	19	-1.6134	-0.0001	0.0006 m
DH	19	016E0020	0.8084	-0.0000	0.0007 m
DH	016E0020	21	-1.3307	-0.0000	0.0007 m
DH	19	18	0.9912	-0.0001	0.0006 m
DH	18	16	-0.3292	-0.0001	0.0006 m
DH	21	016E0019	-0.8659	-0.0001	0.0005 m
DH	016E0019	20	-0.3061	-0.0001	0.0007 m
DH	20	016E0007	-0.2627	-0.0002	0.0007 m
DH	016E0007	016E0023	0.3786	-0.0002	0.0008 m
DH	016E0023	12	0.5043	-0.0001	0.0006 m
DH	16	17	-1.0550	0.0000	0.0006 m
DH	17	016E0039	-0.6234	0.0000	0.0007 m
DH	16	15	-0.6998	-0.0001	0.0007 m
DH	15	14	-2.3698	-0.0000	0.0005 m
DH	14	13	0.3224	-0.0001	0.0006 m
DH	13	12	1.0114	-0.0001	0.0007 m
DH	016E0039	10	0.7627	0.0001	0.0007 m
DH	10	016E0040	0.3146	0.0001	0.0007 m
DH	016E0040	11	-0.1941	0.0003	0.0007 m
DH	11	12	-0.9406	0.0002	0.0007 m

TOETSING VAN WAARNEMINGEN

	Station	Richtpunt	MDB	Red	BNR	W-toets	T-toets
DH	2	016E0035	0.0060 m	25	7.2	0.49	
DH	016E0035	3	0.0060 m	16	9.6	0.49	
DH	2	016E0033	0.0061 m	18	8.9	-1.14	
DH	2	23	0.0063 m	27	6.8	0.65	
DH	23	24	0.0063 m	21	8.0	0.65	
DH	016E0033	1	0.0074 m	22	7.7	-0.61	
DH	1	016E0031	0.0074 m	29	6.4	-0.61	
DH	016E0031	016E0166	0.0077 m	25	7.2	-0.91	
DH	016E0166	016E0047	0.0077 m	18	8.8	-0.91	
DH	016E0047	016E0048	0.0077 m	24	7.3	-0.91	
DH	016E0033	22	0.0066 m	30	6.2	-0.68	
DH	22	21	0.0066 m	15	9.9	-0.68	
DH	24	016E0048	0.0063 m	15	9.8	1.86	
DH	24	25	0.0070 m	6	16.8	-1.35	
DH	25	26	0.0070 m	22	7.8	-1.35	
DH	26	28	0.0070 m	22	7.8	-1.35	
DH	28	3	0.0070 m	15	9.7	-1.35	
DH	016E0048	016E0061	0.0094 m	14	10.3	0.83	
DH	016E0061	27	0.0094 m	7	14.5	0.83	
DH	27	HP1	0.0094 m	6	16.1	0.83	
DH	HP1	016E0062	0.0094 m	8	14.1	0.83	

DH	016E0062	016E0063	0.0094 m	11	11.6	0.83
DH	016E0063	8	0.0094 m	10	12.1	0.83
DH	8	7	0.0094 m	12	11.4	0.83
DH	7	6	0.0079 m	13	10.6	0.52
DH	6	5	0.0079 m	13	10.8	0.52
DH	5	4	0.0079 m	12	11.1	0.52
DH	4	3	0.0079 m	11	11.6	0.52
DH	7	9	0.0081 m	19	8.5	0.18
DH	9	016E0039	0.0081 m	16	9.3	0.18
DH	3	19	0.0060 m	22	7.7	-0.28
DH	19	016E0020	0.0066 m	23	7.6	-0.11
DH	016E0020	21	0.0066 m	26	7.0	-0.11
DH	19	18	0.0070 m	15	9.8	-0.20
DH	18	16	0.0070 m	16	9.4	-0.20
DH	21	016E0019	0.0062 m	11	11.9	-0.75
DH	016E0019	20	0.0082 m	13	10.7	-0.58
DH	20	016E0007	0.0082 m	14	10.2	-0.58
DH	016E0007	016E0023	0.0082 m	21	8.0	-0.58
DH	016E0023	12	0.0082 m	10	12.2	-0.58
DH	16	17	0.0071 m	15	9.8	0.06
DH	17	016E0039	0.0071 m	20	8.2	0.06
DH	16	15	0.0078 m	15	9.7	-0.29
DH	15	14	0.0078 m	8	14.3	-0.29
DH	14	13	0.0078 m	11	11.6	-0.29
DH	13	12	0.0078 m	15	9.8	-0.29
DH	016E0039	10	0.0075 m	22	7.8	0.23
DH	10	016E0040	0.0075 m	20	8.2	0.23
DH	016E0040	11	0.0073 m	20	8.3	0.79
DH	11	12	0.0073 m	18	8.9	0.79

[Einde file]

Bijlage 4: Differentiestaat

DIFFERENTIESTAAT

Tijdstip van meting												
Puntnr.	Begin-hoogte tov. NAP	Jaar	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm
				Diff. begin		Diff. begin		Diff. begin		Diff. begin		Diff. begin
1	7.175	2000										
2	9.746	2000										
3	5.606	2000										
4	3.836	2000										
	5.500	2000										
6	5.902	2000										
7	3.920	2000										
8	4.237	2000										
9	3.428	2000										
10	3.739	2000										
11	3.860	2000										
12	2.919	2000										
13	1.908	2000										
14	1.585	2000										
15	3.955	2000										
16	4.655	2000										
17	3.600	2000										
18	4.984	2000										
19	3.993	2000										
20	2.299	2000										
21	3.471	2000										

DIFFERENTIESTAAT												
Tijdstip van meting												
Puntnr.	Begin- hoogte tov. NAP	Jaar	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm
				Diff. begin		Diff. begin		Diff. begin		Diff. begin		Diff. begin
22	4.943	2000										
23	4.126	2000										
24	3.099	2000										
25	3.603	2000										
26	5.973	2000										
27	3.779	2000										
28	6.382	2000										
016E0007	2.036	2000										
016E0019	2.605	2000										
016E0020	4.801	2000										
016E0023	2.415	2000										
016E0031	6.184	2000										
016E0033	10.401	2000										
016E0035	10.774	2000										
016E0039	2.977	2000										
016E0040	4.054	2000										
016E0047	5.913	2000										
016E0048	4.180	2000										
016E0061	4.535	2000										
016E0062	4.661	2000										
016E0063	5.879	2000										

DIFFERENTIESTAAT

Tijdstip van meting												
Puntnr.	Begin- hoogte tov. NAP	Jaar	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm
				Diff. begin		Diff. begin		Diff. begin		Diff. begin		Diff. begin
016E0166	5.651	2000										

Bijlage 5: Stabiliteit van NAP-peilmerken

STABILITEITS-/DIFFERENTIESTAAT							
Tijdstip van meting			2000				
Puntnr.	Begin- hoogte tov. NAP	Jaar	Hoogte tov. NAP	Diff. in mm	Zakking/ Rijzing per jaar in mm	Stabiliteits klasse volgens meting	Stabiliteits klasse volgens peilmerklijst
016E0007	2.039	1994	2.036	-3	-0.5	1	1
016E0019	2.605	1994	2.605	0	0.0	1	1
016E0020	4.803	1983	4.801	-2	-0.1	1	-
016E0023	2.417	1994	2.415	-2	-0.3	1	1
016E0031	6.184	1994	6.184	0	0.0	1	1
016E0033	10.395	1977	10.401	+6	+0.3	A	-
016E0035	10.768	1956	10.774	+6	+0.1	A	-
016E0039	2.986	1983	2.977	-9	-0.5	2	-
016E0040	4.054	1994	4.054	0	0.0	1	1
016E0047	5.912	1981	5.913	+1	+0.1	A	-
016E0048	4.180	1994	4.180	0	0.0	1	1
016E0061	4.540	1983	4.535	-5	-0.3	1	-
016E0062	4.666	1983	4.661	-5	-0.3	1	-
016E0063	5.885	1983	5.879	-6	-0.4	1	-
016E0166	5.655	1981	5.651	-4	-0.2	1	-

Bijlage 6: Overzichtskaart deformatienet

Verklaring

waterpastraject

kringnummer

hoogtemerk

hoogtemerk / knooppunt

hoogtemerk / aansluitpunt

gaswinningslocatie

gaswinningsveld



elf petroland bv

TEKENING
30465-S02

WJZ 0

DEFORMATIENET NIJENSLEEK

Schaal: 1:20.000

Schaal:

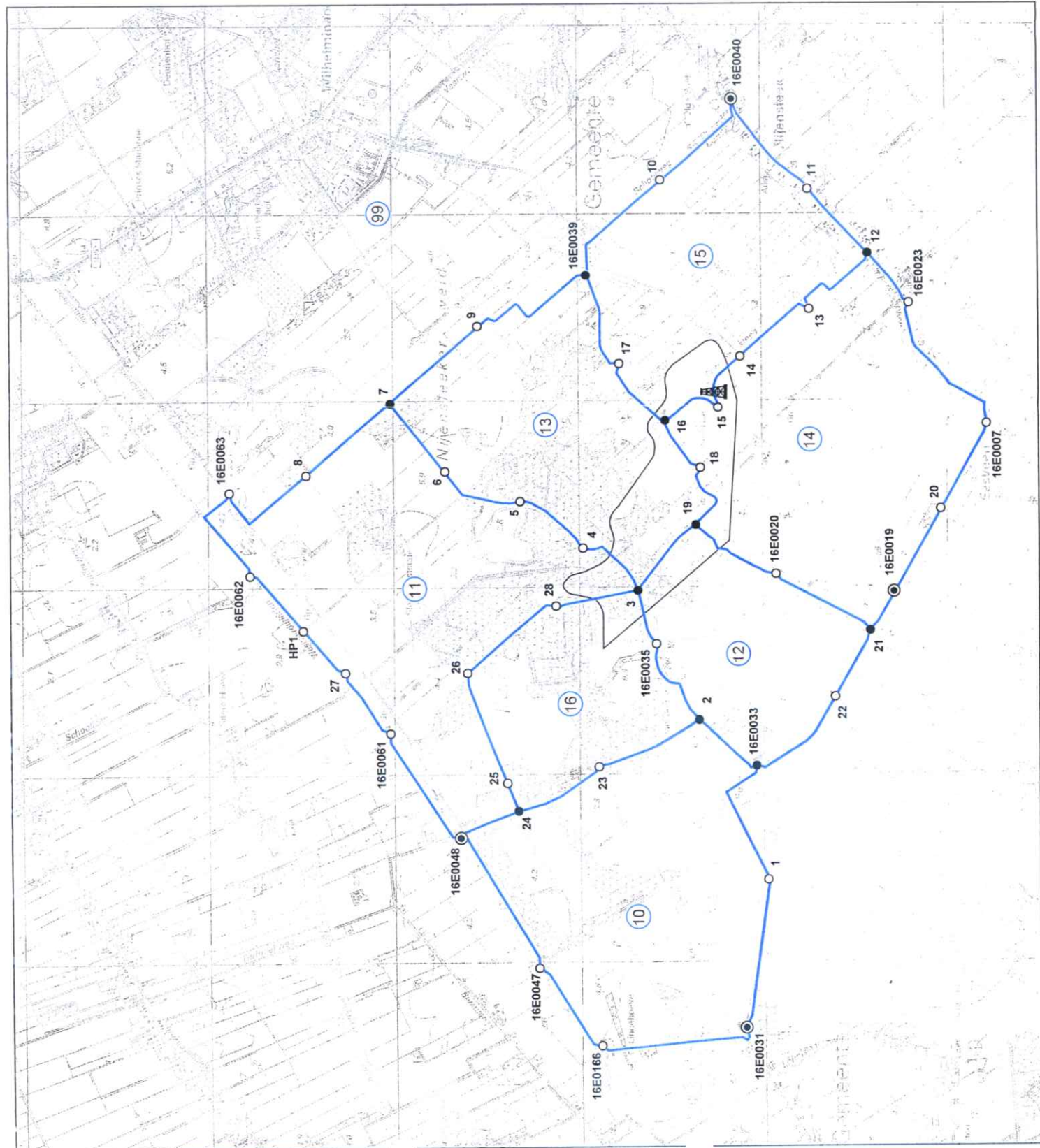
0

500m

1000m



© OpenStreetMap contributors, CC-BY, Imagin



profiel

'Oranjewoud', raad en daad op maat!

Sinds de oprichting in 1951 is 'Oranjewoud' uitgegroeid tot één van de grootste, onafhankelijk opererende ingenieursbureaus in Nederland. Ons bureau levert kwalitatief hoogwaardige diensten op het brede terrein van wonen, werken, recreëren, mobiliteit en milieu. De kennis is gebundeld in negen sectoren, te weten: verkeersinfrastructuur, transportinfrastructuur, gebouwen, stedelijk gebied, vrijetijdsvoorzieningen, landelijk gebied, verontreinigde bodems, milieuvoorzieningen en vastgoedobjecten.

Elke opdrachtgever belangrijk

Het dienstenpakket van 'Oranjewoud' mag gerust breed worden genoemd. We verzorgen in ons werkgebied het complete traject van onderzoek, advisering, beleidsplannen, projectvoorbereiding en directievoering tot en met realisatie, (geautomatiseerd) beheer en onderhoud van voorzieningen. Al naar gelang de wens van de opdrachtgever verzorgen wij één specifiek gedeelte, een combinatie van meerdere onderdelen óf het hele traject. Naast advies- en ingenieursdiensten neemt onze afdeling Uitvoering daarbij een centrale plaats in. Van lokale tot landelijke overheid, van handel tot industrie, van midden- en kleinbedrijf tot multinational van non-profit organisatie tot particulier: alle opdrachtgevers zijn belangrijk.

'Oranjewoud', sterk in teamwerk

'Oranjewoud' beschikt over 2000 ervaren, goed opgeleide en enthousiaste medewerkers, met verantwoordelijkheidsgevoel naar opdrachtgever én collega. Nuchtere vakmensen, flexibel en marktgericht in aanpak en met gevoel voor kwaliteit in dienstverlening én samenwerking.

Altijd binnen handbereik

'Oranjewoud' speelt alert in op ontwikkelingen en verandering, zowel in de samenleving als techniek. Daarin staan we dicht bij onze opdrachtgever. Ook in letterlijke zin overigens - met vijf hoofdvestigingen die slagvaardig, efficiënt en effectief in de verschillende regio's opereren. De vijf business units zijn verder onderverdeeld in provinciale rayons met regionale steunpunten in de vorm van rayonkantoren. Daarmee is 'Oranjewoud' altijd binnen handbereik.

Landelijk en internationaal

Naast de vijf business units kent 'Oranjewoud' ook drie landelijk aangestuurde business units. In Oranjewoud Infagroep hebben de drie ingenieursbureaus Oranjewoud Bouw & Infra, Intersec en BVN hun kennis gebundeld in één krachtige organisatie die specialist is op het gebied van grootschalige infrastructurele projecten. Daarnaast kennen we de business units Oranjewoud Vastgoedadvies (WOZ-dienstverlening, grondzaken en vastgoedontwikkeling) en Oranjewoud Geo-Info (advies, management en realisatie rond inwinning en beheer van geografische gegevens).

Onze buitenlandse activiteiten zijn ondergebracht in Oranjewoud International B.V., met bureaus in Antwerpen, Dresden en Budapest.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.

Business unit Noord

Koningin Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: (0513) 63 45 67
Telefax: (0513) 63 33 53

Business unit Oost

Keulenstraat 3
Postbus 321
7400 AH Deventer
Telefoon: (0570) 67 94 44
Telefax: (0570) 63 72 27

Business unit Midden

Wisselweg 1
Postbus 10044
1301 AA Almere-Stad
Telefoon: (036) 530 80 00
Telefax: (036) 533 81 89

Business unit West

Rivium Westlaan 72
Capelle aan den IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam
Telefoon: (010) 288 45 45
Telefax: (010) 288 47 47

Business unit Zuid

Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
Telefoon: (0162) 48 70 00
Telefax: (0162) 45 11 41

Kantoor Geleen

Mijnweg 3
Postbus 17
6160 AA Geleen
Telefoon: (046) 478 92 22
Telefax: (046) 478 92 00

Tevens vestigingen in:
Groningen, Assen, Stadskanaal,
Jisp en Goes

Oranjewoud

Vastgoedadvies

Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
Telefoon: (0162) 48 72 59
Telefax: (0162) 48 72 08

Tevens vestiging in:
Deventer

Oranjewoud Geo-Info

Koningin Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: (0513) 63 45 04
Telefax: (0513) 63 35 02

Tevens vestigingen in:
Almere, Capelle aan den
IJssel en Oosterhout

Oranjewoud Infagroep B.V.

Volmerlaan 20
2288 GC Rijswijk
Telefoon: (070) 390 64 60
Telefax: (070) 399 54 36

Tevens vestigingen in:
Heerenveen, Almere,
Oosterhout, Capelle aan
den IJssel, Zoetermeer en
Geleen

Oranjewoud International B.V.

Koningin Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: (0513) 63 45 67
Telefax: (0513) 63 33 53

