

Meetregister bij het meetplan Waddenzee
Rapportage van de nauwkeurigheidswaterpassing
Lauwersmeer 2011

30 maart 2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Documentnummer: EP201201207051

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Ontwerp en inrichting van het meetnet	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Ontwerp van het meetnet	5
2.2.1	<i>Aansluitpunten</i>	5
2.2.2	<i>Kringen en trajecten</i>	5
2.2.3	<i>Puntdichtheid</i>	5
2.2.4	<i>Secundaire optische waterpassingen</i>	5
2.2.5	<i>Betrouwbaarheid en precisie</i>	5
2.3	Inrichting van het meetnet	6
3	Metingen	7
3.1	Meetmethode	7
3.2	Instrumentarium en uitvoering	7
4	Toetsing en vereffening	8
4.1	Toetsing en vereffening	8
4.2	Beoordeling resultaten	8
2.4.1	<i>Metingen</i>	8
2.4.2	<i>Toetsing door RWS-DID</i>	8
5	Bewegingsanalyse peilmerken	9
5.1	Analyse	9
5.2	Conclusies	9
6	Presentatie van de resultaten	11
6.1	Bijlage 1: Overzicht sectie- en trajectsluitfouten	11
6.2	Bijlage 2: Overzicht kringsluitfouten	11
6.3	Bijlage 3: Resultaten eerste fase (vrije) vereffening	11
6.4	Bijlage 4: Differentiestaat	11
6.5	Bijlage 5: Overzicht deformatienet met differenties 2008-2011	12
6.6	Bijlage 6: Opmerkingen betreffende de waterpassing	12
6.7	Bijlage 7: Coördinaten peilmerken	12
6.8	Bijlage 8: Calibratierapporten	12
	Verantwoording	13
Bijlagen	14	
Bijlage 1:	Overzicht sectie- en trajectsluitfouten	15

Overzicht sectie en trajectsluitfouten (resumtie.rap).txt	15
Bijlage 2: Overzicht kringsluitfouten	16
Bijlage 3: Resultaten eerste fase (vrije) vereffening	17
Bijlage 4: Differentiestaat	18
Bijlage 5: Overzichtskaart deformatienet met differenties 2008-2011	19
Bijlage 6: Opmerkingen betreffende de waterpassing	20
Bijlage 7: Coördinaten peilmerken	21
Bijlage 8: Calibratierapporten	24

1 Inleiding

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. te Assen (hierna te noemen NAM) is in het najaar 2011 een nauwkeurigheidswaterpassing verricht in het Lauwersmeergebied. De meting is uitgevoerd om te kunnen vaststellen in welke mate er bodemdaling op maaiveld optreedt, die o.a. wordt veroorzaakt door de gaswinning van de velden Anjum en Munnekeziel en de gasvelden onder de Waddenzee. Alleen de totale peilmerkbeweging wordt gerapporteerd.

De volgende reguliere werkzaamheden zijn verricht:

- het verkennen van het meetnet;
- het uitvoeren van een secundaire optische waterpassing;
- het berekenen en vereffenen van de hoogten van alle gemeten peilmerken;
- het maken van een rapportage.

De nu uitgevoerde waterpassing is een herhalingsmeting. Deze meting is gerelateerd aan de vorige meting in 2008 (Groningen/Friesland), 2006, 2003 en de referentiemeting in 1996.

Met dit rapport wordt uitvoering gegeven aan het gestelde in artikel 31, Mijnbouwbesluit 2002, met betrekking tot de uitvoering en rapportage van metingen overeenkomstig het goedgekeurde meetplan Waddenzee 2010. Hierbij is de procedure gevolgd, die met ingang van 18 augustus 2005 is vastgesteld door Staatstoezicht op de Mijnen en Rijkswaterstaat Data-ICT-Dienst (hierna te noemen RWS-DID) ten behoeve van een zorgvuldige en betrouwbare uitvoering van de metingen en de rapportage. De metingen zijn uitgevoerd conform de voorschriften van RWS-DID zoals vastgelegd in: 'Productspecificaties Beheer NAP, Secundaire waterpassingen t.b.v. de bijhouding van het NAP, versie 1.1 van januari 2008'. RWS-DID heeft meegedeeld dat de verrichte meting in orde is bevonden op basis van een vrije vereffening. Het nu voorliggende rapport vormt het officiële en openbare 'meetregister' behorende bij het meetplan Waddenzee 2010. Dit meetregister bevat enkel een vrije vereffening (eerste fase) ter controle op de waarnemingen.

De in dit meetregister gepubliceerde differenties geven alleen een indruk van de beweging van de gemeten peilmerken. 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 door ter zake kundigen. Dergelijke analyses vallen buiten het kader van dit meetregister. Daarnaast heeft RWS-DID het recht de getoetste metingen naar eigen inzicht aan te sluiten op het NAP-net, teneinde de vastgestelde hoogten op te nemen in het openbare NAP-peilmerkregister.

2 Ontwerp en inrichting van het meetnet

2.1 Inleiding

In 2011 is een netwerk gemeten van de pier bij Holwerd tot enkele kilometers ten oosten van het Lauwersmeer. Daarbij zijn zoveel mogelijk de trajecten van de waterpassingen in 2006 aangehouden.

2.2 Ontwerp van het meetnet

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

2.2.1 Aansluitpunten

Het meetnet is zodanig ontworpen dat de peilmerken op de rand van het net buiten de invloedssfeer van de mijnbouwactiviteiten van NAM vallen.

2.2.2 Kringen en trajecten

De grootte van het meetnet is zodanig gekozen, dat het gebied waar deformatie kan optreden is omsloten. Alle peilmerken zijn opgenomen in gesloten kringen, wat een belangrijke voorwaarde is om de betrouwbaarheid van de meetresultaten te kunnen toetsen. Deze kringen worden gevormd door trajecten. De trajecten, die bestaan uit een aantal secties, zijn zoveel mogelijk langs bestaande wegen gesitueerd.

2.2.3 Puntdichtheid

Met instemming van Staatstoezicht op de Mijnen zijn bij de inrichting de volgende richtlijnen voor de peilmerkdichtheid in de waterpastrajecten gehanteerd:

- Binnen de bebouwde kom: een onderlinge afstand van circa 500m;
- Buiten de bebouwde kom: een onderlinge afstand van circa 1000m.

2.2.4 Secundaire optische waterpassingen

De metingen zijn zodanig uitgevoerd dat ze voldoen aan de besteisen van RWS-DID voor secundair optische waterpassingen. Deze eisen zijn:

- De standaardafwijking van de waarnemingen is $1 \text{ mm}/\sqrt{L}$;
- Voor de sectietolerantie $\leq 3\sqrt{L} \text{ mm}$;
- Maximale afstand tussen instrument en baak is 50 m;
- Het maximale afstandsverloop is 3 m;
- De Move3-vereffening moet voldoen aan de specificaties.

L is hierbij de afstand in kilometers.

Bij overschrijding van de toleranties vindt hermeting plaats.

2.2.5 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 RWS-DID voor secundair optische waterpassingen, anderzijds door de huidige configuratie van het meetnet.

2.3 Inrichting van het meetnet

Bij de inrichting is enkel gebruik gemaakt van bestaande peilmerken uit het NAP-peilmerkenregister.

Het meetnet bestaat in totaal uit 359 peilmerken verdeeld over:

- 300 bestaande peilmerken die zowel in 2011 als ook in 2008 zijn gemeten;
- 19 bestaande peilmerken die wel in 2011, maar niet in 2008 zijn gemeten;
- 40 nieuwe peilmerken die voor het eerst in 2011 zijn gemeten.

Tevens zijn 40 hulppunten in het meetnet opgenomen. Deze hulppunten zijn om technische redenen noodzakelijk en worden slechts eenmaal gebruikt.

De totale lengte van het meetnet is \pm 311 kilometer.

3 Metingen

3.1 Meetmethode

De waterpassing is uitgevoerd conform de eisen van RWS-DID voor secundair optische waterpassingen. De toetsingscriteria staan vermeld in hoofdstuk 2. De secties zijn in heen- en teruggang gemeten. De maximaal toegepaste afstand tussen instrument en baak is 50 meter.

De waterpasgegevens zijn opgenomen in een elektronisch veldboek. Het programma WATPAS zorgt ervoor dat de meetgegevens, wanneer deze eenmaal zijn ingevoerd, niet meer gewijzigd en/of verwijderd kunnen worden. Alle gegevens worden direct gecodeerd opgeslagen in het elektronische veldboek.

3.2 Instrumentarium en uitvoering

Waterpassing

De metingen zijn in het najaar van 2011 uitgevoerd met een digitaal waterpasinstrument. Dit is een elektronisch waterpasinstrument, waarbij de baken digitaal wordt afgelezen. Dit heeft als voordeel dat er geen afleesfouten kunnen voorkomen. De meettijd wordt bepaald door het programma WATPAS. WATPAS laat het instrument altijd minimaal 2 registraties verrichten en als het verschil daartussen te groot is worden meer registraties verricht. Het ingezette instrumentarium is gekalibreerd conform de specificaties van RWS-DID. Tijdens de meetwerkzaamheden is het waterpasinstrument wekelijks gecontroleerd op de hoofdvoorwaarde.

4 Toetsing en vereffening

4.1 Toetsing en vereffening

Voor de vereffening is eerst met WATPAS-software getoetst of de metingen voldoen aan de eisen van RWS-DID voor secundair optische waterpassingen, zoals genoemd in paragraaf 2.2.4 (zie bijlage 1).

Bij overschrijding van de toleranties zijn hermetingen uitgevoerd.

Met MOVE3-vereffeningssoftware zijn de kringluitfouten berekend (zie bijlage 2).

De hoogteverschillen en afstanden tussen de peilmerken zijn voor heen- en teruggang bepaald. De gemiddelde hoogteverschillen en afstanden vormen de invoer voor het vereffening- en berekeningsprogramma MOVE3.

Vervolgens is een eerste fase vereffening uitgevoerd ter controle op de waarnemingen volgens de methode van de kleinste kwadraten waarbij het meetnet intern wordt getoetst. Hierbij vindt toetsing plaats van het meetnet als geheel (F-toets) en toetsing van de afzonderlijke waarnemingen (w-toets). Zowel de afzonderlijke waarnemingen als het meetnet voldoen aan de toetsingscriteria.

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 knooppunten zijn terug te vinden in de uitvoer van MOVE3 (zie bijlage 3).

4.2 Beoordeling resultaten

2.4.1 Metingen

Alle secties, trajecten en kringen hebben sluitfouten die liggen binnen de toleranties die vermeld zijn in hoofdstuk 2. De eerste fase vereffening van het meetnet met MOVE3, waarbij alleen waarnemingen worden getoetst, levert geen verwerpingen op.

2.4.2 Toetsing door RWS-DID

De gecontroleerde bestanden van de metingen zijn in het voorgeschreven WATPAS-formaat tezamen met de MOVE3-resultaten aangeboden aan RWS-DID. RWS-DID heeft de metingen getoetst en goed bevonden. Staatstoezicht op de Mijnen en NAM zijn hier bij brief van 19 december 2011 over geïnformeerd. RWS-DID zal de metingen eventueel naar eigen inzicht aansluiten op het NAP-net teneinde de vastgestelde hoogten op te nemen in het NAP-peilmerkregister.

5 Bewegingsanalyse peilmerken

5.1 Analyse

In de differentiestaat is af te lezen wat de totale differentie is sinds 1996 en wat de differentie is tussen opeenvolgende metingen. Voor een beschrijving van de differentiestaat (bijlage 4) zie paragraaf 6.4. Op de overzichtskaart op bijlage 6 zijn het waterpasnet en de berekende differenties tussen de voorgaande (2008) en de huidige meting weergegeven. De differenties zijn niet gecorrigeerd voor externe invloeden, zoals autonome peilmerk beweging of beweging ten gevolge van andere mijnbouwactiviteiten dan die door NAM zijn uitgevoerd.



Aansluitpunt 6B21

Voor een analyse van relatieve peilmerkbewegingen wordt het meetnet aangesloten op één peilmerk. In overleg met Staatstoezicht op de Mijnen is gekozen voor het peilmerk 006B0021.

Voor aansluiting op één peilmerk is gekozen om wringing en correcties in het net ten gevolge van ongelijkmatige zakking van aansluitpunten te voorkomen. Achtereenvolgende metingen zijn zodoende beter met elkaar te vergelijken.

Voor aansluitpunt 006B0021, in de kerk van Driesum (zie figuur 1), is gekozen omdat dit peilmerk in alle metingen is aangemeten en deze een zeer stabiel gedrag vertoont over de tijd.

Figuur

Project-id	NAP-hoogte	Meetdatum	Orde
300=00=NAP	4.815	1987-08-01	2
332=04=NAP	4.820	1993-06-28	2
342=08=NAP	4.821	1996-04-28	2
342=12=NAP	4.823	1997-06-13	2
364=00=NAP	4.819	1998-06-05	2
365=37=NAP	4.820	1999-10-02	2
378=00=NAP	4.818	2003-07-12	2
380=90	4.815	2006-09-01	2
384=03	4.817	2008-08-13	2

1:

Figuur 2: NAP historie aansluitpunt 6B21, bron: www.rdnap.nl

De NAP hoogten uit tabel 1, die verder niet gebruikt worden in dit document, bevestigen de aanname van punt 006B0021 als stabiel referentiepunt. Verder is deze positie gekozen omdat punt 006B0021, anders dan de punten aan de noordkant van het meetnet, niet onder de invloed van de gaswinning van de velden Nes, Moddergat, Lauwersoog en Vierhuizen zal staan.

5.2 Conclusies

De meetresultaten leveren het volgende beeld op:

- De meeste peilmerken vertonen een daling van minder dan 10mm;
- Enkele meetpunten vertonen een sterk afwijkende differentie ten opzichte van nabij gelegen peilmerken:
 - Van 006B0283 (-17mm) kan opgemerkt worden, dat ook in 2006 al geconstateerd werd, dat deze een afwijkende patroon laat zien.

- Ook 006B0301 (+6mm) en 006B0314 (-7mm), waarvan de onderlinge afstand ± 22 m is, wijken sterk af. Van 006B0301 is het onduidelijk welke kant van de brug gemeten is/welk peilmerk de juiste is (zie foto's RDNAP database).
- 006E0133 (-15mm) en 006E0134 (-12mm) zijn zgn. frontmuren in dam. Ook in 2006 was reeds geconstateerd, dat 006E0133 afwijkend gedrag vertoond, evenals 006E0134, zij het mindere mate.
- 002H0032 (-32mm) , 002H0033 (-73mm) en 002H0034 (+3mm). Deze 3 punten op het wad zijn hermeten t.o.v. 002H0026. Hieruit volgt een waarde in de differentiestaat van resp. +1mm, +3mm en +3mm
 - De relatieve peilmerkdaling boven het gasveld Anjum over de periode 2008-2011 is minder dan 10mm.
 - Aan de uiteinden van het netwerk in het noordwesten en noordoosten hebben een aantal meetpunten significante positieve differenties. Deze punten liggen relatief ver van het referentiepunt en door de ligging van de Waddenzee en het Lauwersmeer is de controle op dit deel van het netwerk relatief zwak.

6 Presentatie van de resultaten

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

6.1 Bijlage 1: Overzicht sectie- en trajectsluitfouten

In bijlage 1 wordt op trajectnummer volgorde een overzicht gegeven van alle gemeten secties met de daarbij geconstateerde 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.

6.2 Bijlage 2: Overzicht kringsluitfouten

Bijlage 2 bevat een overzicht van de kringsluitfouten berekend door MOVE3.

6.3 Bijlage 3: Resultaten eerste fase (vrije) vereffening

Bijlage 3 bevat de resultaten van de eerste fase vereffening. Uit de w-toets blijkt dat geen van de waarnemingen wordt verworpen.

6.4 Bijlage 4: Differentiestaat

Bijlage 4 is een differentiestaat, waarin de hoogten en hoogteveranderingen van de peilmerken worden gepresenteerd. De gepresenteerde hoogten van de meting zijn niet gecorrigeerd voor externe invloeden.

Tot nog toe werd een staat van periodieke verschillen samengesteld aan de hand van gepubliceerde NAP-hoogten. Op 1 januari 2005 heeft RWS-DID het NAP referentievlak aangepast. Daardoor ontstaan er met de huidige werkwijze afwijkingen in de 'staat van periodieke verschillen'. Het corrigeren van hoogten voor deze afwijkingen is echter onwenselijk vanwege de volgende redenen:

1. De oorzaak van de aanpassing is niet meer te achterhalen (geleidelijke daling, historische meetfout, verstoring, etc.);
2. Bij aansluiting op meerdere referentie peilmerken met een verschillende correcties ontstaan kunstmatige vervormingen in het meetnet;
3. Risico op verwarring met officieel gepubliceerde hoogten van RWS-DID.

In plaats daarvan wordt de differentiestaat op verzoek van het Staatstoezicht nu samengesteld op basis van vrij vereffende (eerste fase) hoogten, berekend met MOVE3. Daarbij wordt een netwerk op fouten getoetst en aangesloten op één peilmerk. Om de betrouwbaarheid van de resultaten te waarborgen wordt als referentie een historisch stabiel peilmerk gekozen (peilmerk 006B0021).

De differentiestaat bevat een aantal groepen peilmerken die tenminste twee keer zijn aangemeten. De groep van de primaire Peilmerken is zowel in 1996 als ook in 2011 aangemeten. Secundaire peilmerken zijn of niet in 1996 en/of niet in 2011 aangemeten. Afhankelijk van het eerste meetjaar zijn de secundaire peilmerken geclassificeerd in groepen als Secundair_1996, Secundair_1997, ... , Secundair_2008.

In de tweede kolom van de tabel staan de peilmerknamen. De volgende 2 kolommen geven de RD-coördinaten op 10m nauwkeurig. Dan het type van het peilmerk (prim./sec.). Vervolgens wordt per epoche de relatieve hoogte ten opzichte van het referentiepunt, de differentiële en cumulatieve differentie tussen de hoogte uit de bijhorende epoche en de hoogte uit de laatste / eerste beschikbare meting vanaf 1996 gepresenteerd.

De differentiestaat is gebaseerd op de geschatte hoogten uit de vrije vereffeningen per epoche. Identificatiefouten in de historische meetgegevens zijn niet verwijderd. Tevens is geen onderscheid gemaakt naar peilmerkbewegingen als gevolg van mijnbouw activiteiten en autonome bewegingen.

6.5 Bijlage 5: Overzicht deformatienet met differenties 2008-2011

Bijlage 5 is de overzichtskaart van het deformatienet met daarop afgebeeld de differenties tussen 2008 en 2011.

6.6 Bijlage 6: Opmerkingen betreffende de waterpassing

Bijlage 6 bevat opmerkingen ten aanzien van de uitgevoerde waterpassing.

6.7 Bijlage 7: Coördinaten peilmerken

Bijlage 7 is een lijst van alle gebruikte peilmerken met de bijbehorende XY-coördinaten in het Rijksdriehoeksstelsel. De precisie van de coördinaten is 10m.

6.8 Bijlage 8: Calibratierapporten

Bijlage 8 bevat de verwijzing naar de calibratierapporten van het gebruikte instrumentarium en de baken.

Verantwoording

Dit rapport 'Meetregister bij het meetplan Waddenzee, Rapportage van de nauwkeurigheidswaterpassing Lauwersmeer 2011' is onder verantwoordelijkheid van ondergetekende tot stand gekomen.

Assen, 30 maart 2012

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

W. van der Veen

Head Onshore Surveys

Bijlagen

Bijlage 1: Overzicht sectie- en trajectsluitfouten

Zie bestand op Livelink Extranet omgeving:
Overzicht sectie en trajectsluitfouten (resumtie.rap).txt

Bijlage 2: Overzicht kringsluitfouten

Zie bestand op Livelink Extranet omgeving:
kringsluitfouten_(NAM_LM2011).lp3

Bijlage 3: Resultaten eerste fase (vrije) vereffening

Zie bestand op Livelink Extranet omgeving:

Resultaten 1e fase vrije vereffening_(NAM_LM2011).out1

Bijlage 4: Differentiestaat

Zie bestand op Livelink Extranet omgeving:

006B0021_1996-01-01_SodM_Poly_diffstaat_Lauwersmeer.xls

Kolomnaam	Betekenis
Puntnr	Officiële NAP puntnummer
Hoogte	Relatieve hoogte uit vrije vereffening (Move3) t.o.v. referentiepunt
Dif	Differentieel verschil in hoogte t.o.v. vorige epoche
Cum	Cumulatief verschil in hoogte t.o.v. eerste epoche

De peilmerken zijn gesorteerd naar het type (primair, secundair_89...) en naar de lexicografische orde van de peilmerknaam.

Hoogten en differenties op basis van MOVE3 vrije vereffeningen met basispunt 6B21.

Bijlage 5: Overzichtskaart deformatienet met differenties 2008-2011

Zie bijgevoegde kaart: EP201201207053

Zie ook bestand op Livelink Extranet omgeving: EP201201207053.pdf

Bijlage 6: Opmerkingen betreffende de waterpassing

In 2011 zijn onderstaande 40 nieuwe peilmerken geplaatst voor de Lauwersmeer waterpassing

PEILMERK	
002D0119	006E0248
002D0120	006E0249
002D0121	006E0250
002D0122	006E0251
002G0131	006E0252
002G0132	006E0253
002H0080	006E0254
002H0081	006E0255
002H0082	006F0216
002H0083	006F0217
006A0232	006F0218
006A0233	006F0219
006B0321	006F0220
006B0322	006F0221
006B0323	006F0222
006B0324	006F0223
006B0325	006F0224
006B0326	006F0225
006B0327	006F0226
006B0328	
006E0247	

Bijlage 7: Coördinaten peilmerken

PNTNAME	X-RD	Y-RD	002G0003	202 580 600 530	002H0033	214 815 602 731
000A2673	196 270	599 960	002G0007	205 920 600 880	002H0034	214 816 602 721
000A2677	199 610	599 040	002G0009	201 450 601 080	002H0064	211 520 600 880
000A2679	201 720	595 270	002G0015	201 210 602 060	002H0066	219 640 600 390
000A2680	204 200	599 660	002G0030	205 600 600 930	002H0068	218 160 600 270
000A2681	204 910	595 660	002G0031	205 080 602 080	002H0069	216 130 601 030
000A2683	214 920	594 120	002G0032	208 410 603 120	002H0070	210 500 600 350
000A2684	216 230	597 580	002G0034	208 820 602 780	002H0071	216 120 600 990
000A2686	201 440	601 650	002G0038	203 120 600 260	002H0072	218 850 600 550
000A2687	207 460	592 600	002G0039	203 630 600 680	002H0073	211 670 598 440
000A2688	216 130	601 040	002G0058	209 990 602 320	002H0077	215 515 600 115
000A2689	211 540	600 330	002G0063	206 110 602 620	002H0078	211 010 601 360
000A2691	205 070	602 130	002G0064	200 740 600 410	002H0080	210 050 600 620
000A2693	217 960	596 120	002G0075	207 360 603 300	002H0081	210 380 602 070
000A2694	212 900	592 680	002G0077	203 100 601 140	002H0082	216 140 600 470
000A2730	220 600	600 500	002G0080	206 220 600 180	002H0083	212 470 603 560
000A4025	208 860	602 780	002G0081	208 700 602 840	003C0002	220 640 600 660
000A4070	187 830	601 050	002G0085	209 150 602 620	003C0134	220 550 600 530
002C0118	188 050	600 770	002G0086	201 850 602 230	006A0080	189 120 598 140
002C0120	187 820	601 020	002G0087	202 660 602 140	006A0159	189 420 599 620
002C0126	187 900	600 700	002G0088	203 170 602 130	006A0160	189 100 598 330
002C0132	187 700	601 050	002G0089	203 960 602 140	006A0162	189 870 597 380
002D0004	193 360	600 380	002G0090	203 920 601 880	006A0205	188 350 599 300
002D0007	196 460	600 910	002G0091	203 020 601 810	006A0207	188 430 599 190
002D0010	199 380	600 490	002G0097	200 600 602 350	006A0208	188 650 598 800
002D0011	194 630	601 110	002G0098	201 550 601 920	006A0214	188 530 599 760
002D0012	196 810	601 910	002G0099	202 120 600 950	006A0232	188 840 599 490
002D0015	197 960	601 880	002G0102	204 200 600 400	006A0233	189 580 597 760
002D0016	198 800	601 330	002G0103	202 250 601 800	006B0021	198 930 590 320
002D0017	198 960	601 330	002G0105	208 860 603 050	006B0041	197 740 593 420
002D0019	199 680	602 330	002G0107	206 330 602 770	006B0042	198 580 593 520
002D0021	199 940	602 370	002G0121	201 700 602 075	006B0043	199 390 593 550
002D0024	193 810	600 700	002G0122	200 270 602 360	006B0046	193 220 594 190
002D0025	197 230	600 100	002G0131	204 480 601 920	006B0049	195 560 594 600
002D0029	193 970	600 020	002G0132	209 870 602 750	006B0054	199 100 594 840
002D0030	199 100	601 300	002H0006	219 670 600 610	006B0055	199 930 594 140
002D0080	196 400	600 100	002H0008	216 990 601 300	006B0060	191 920 595 580
002D0086	197 340	601 810	002H0019	216 990 601 300	006B0061	192 380 595 160
002D0091	196 810	601 940	002H0025	215 630 601 850	006B0064	195 550 595 620
002D0092	197 700	600 050	002H0026	214 820 602 420	006B0069	199 820 595 550
002D0112	196 450	601 650	002H0027	213 900 602 900	006B0072	191 120 596 310
002D0113	194 940	600 090	002H0028	213 070 603 390	006B0074	194 870 596 600
002D0119	192 870	600 230	002H0029	212 090 603 530	006B0082	192 500 597 230
002D0120	195 850	601 700	002H0030	211 180 603 240	006B0086	198 730 597 460
002D0121	194 780	600 970	002H0031	210 230 602 920	006B0087	198 900 597 710
002D0122	199 070	602 210	002H0032	214 816 602 736	006B0088	199 120 597 700

006B0091	193 610 598 700	006B0304	199 850 598 500	006E0118	204 460 600 000
006B0092	195 690 598 630	006B0311	196 360 597 240	006E0120	202 550 594 050
006B0095	199 090 598 320	006B0312	194 980 598 290	006E0125	204 850 595 720
006B0097	190 770 599 020	006B0314	198 280 592 850	006E0126	200 540 594 500
006B0102	193 430 599 670	006B0316	199 515 594 490	006E0128	205 390 595 330
006B0104	195 120 599 990	006B0317	193 350 594 100	006E0132	204 040 599 190
006B0111	199 460 599 250	006B0318	194 450 593 830	006E0133	203 330 598 940
006B0114	195 490 595 210	006B0321	198 790 592 710	006E0134	202 650 598 710
006B0160	198 840 590 340	006B0322	197 690 592 460	006E0137	201 260 598 390
006B0161	199 390 590 480	006B0323	197 040 592 750	006E0141	202 630 593 820
006B0197	190 480 596 830	006B0324	197 270 593 450	006E0142	201 800 594 970
006B0208	196 720 593 480	006B0325	190 690 600 000	006E0143	202 790 594 320
006B0209	193 680 599 800	006B0326	190 090 599 890	006E0145	204 290 598 860
006B0210	193 320 599 520	006B0327	193 760 597 750	006E0146	200 260 594 120
006B0211	193 780 597 580	006B0328	199 490 599 860	006E0147	200 590 597 260
006B0212	194 230 597 610	006E0006	202 510 588 520	006E0148	201 180 596 760
006B0213	194 610 597 590	006E0007	203 290 588 370	006E0156	206 000 595 170
006B0214	195 320 597 610	006E0008	203 840 588 350	006E0157	207 490 592 580
006B0215	197 230 596 920	006E0011	205 790 588 380	006E0160	208 360 594 060
006B0216	198 170 596 750	006E0013	206 060 588 880	006E0167	209 740 590 930
006B0217	199 850 597 590	006E0014	201 520 589 530	006E0170	204 760 590 580
006B0221	199 900 593 980	006E0015	201 500 590 010	006E0172	204 250 592 020
006B0224	198 840 591 380	006E0016	201 530 589 950	006E0176	204 580 591 550
006B0225	194 480 597 360	006E0017	206 480 589 510	006E0177	205 530 599 460
006B0226	195 760 593 980	006E0018	200 540 590 560	006E0183	200 040 599 780
006B0228	195 440 593 500	006E0021	205 720 591 000	006E0185	208 340 589 240
006B0229	195 680 593 460	006E0022	206 200 590 120	006E0186	206 840 588 440
006B0230	195 960 593 420	006E0023	201 810 591 500	006E0189	206 820 592 580
006B0232	195 200 593 470	006E0024	206 500 591 440	006E0190	205 230 596 520
006B0234	192 990 594 370	006E0029	202 920 592 400	006E0192	204 550 599 820
006B0235	191 800 595 560	006E0039	209 180 592 320	006E0193	205 330 598 560
006B0237	193 230 599 640	006E0047	202 230 594 440	006E0196	204 400 588 130
006B0259	197 910 592 490	006E0049	203 620 594 840	006E0197	201 110 590 550
006B0265	191 560 596 760	006E0057	201 650 595 460	006E0198	202 670 593 270
006B0276	193 200 597 480	006E0067	205 690 597 280	006E0200	209 500 591 380
006B0277	199 920 590 730	006E0069	200 380 598 300	006E0205	206 100 594 040
006B0279	199 340 594 340	006E0072	204 800 598 060	006E0208	204 310 595 320
006B0280	197 200 593 100	006E0078	203 620 599 840	006E0209	200 700 596 170
006B0282	198 940 592 170	006E0079	204 170 599 040	006E0210	201 380 595 700
006B0283	191 600 599 540	006E0081	205 300 599 870	006E0215	208 930 592 920
006B0284	192 300 599 870	006E0084	206 550 599 460	006E0216	205 380 598 440
006B0286	195 580 599 950	006E0085	206 620 599 440	006E0217	209 510 593 060
006B0290	195 860 597 260	006E0094	200 060 590 700	006E0218	205 490 598 380
006B0291	198 100 599 670	006E0111	207 300 588 440	006E0220	209 440 592 120
006B0292	198 730 599 520	006E0113	208 340 589 240	006E0221	208 120 591 450
006B0295	196 020 599 530	006E0114	208 860 589 960	006E0222	207 200 591 490
006B0301	198 260 592 860	006E0115	208 940 590 920	006E0223	201 670 590 820
006B0303	199 500 599 770	006E0117	200 320 597 310	006E0224	201 050 594 980

006E0225	201 760 598 350	006F0040	215 890 595 040	006F0179	213 620 597 980
006E0227	208 430 593 670	006F0041	217 760 595 540	006F0183	216 500 597 480
006E0229	206 480 592 500	006F0049	218 230 596 870	006F0184	213 900 595 920
006E0230	206 080 593 490	006F0050	215 060 597 500	006F0192	214 540 599 210
006E0231	205 450 597 450	006F0051	215 870 597 380	006F0194	219 524 599 832
006E0232	206 350 588 500	006F0054	217 060 597 450	006F0195	211 650 590 650
006E0235	207 987 588 269	006F0055	217 840 597 320	006F0196	219 406 597 812
006E0236	202 232 592 262	006F0056	218 400 597 480	006F0197	216 650 594 930
006E0238	204 880 599 935	006F0066	219 360 598 240	006F0198	216 300 597 720
006E0240	203 205 594 580	006F0116	213 460 593 760	006F0200	215 590 596 250
006E0241	205 790 594 790	006F0131	217 410 594 820	006F0202	218 156 596 227
006E0247	206 270 599 800	006F0133	215 440 594 660	006F0211	212 160 598 577
006E0248	201 800 588 640	006F0137	213 220 591 600	006F0212	215 325 596 875
006E0249	205 300 588 460	006F0144	215 760 595 600	006F0214	214 685 593 290
006E0250	204 540 590 670	006F0151	213 250 597 660	006F0215	212 695 591 090
006E0251	206 350 588 500	006F0153	215 340 595 290	006F0216	215 340 599 670
006E0252	208 020 593 170	006F0154	212 490 597 760	006F0217	214 620 598 120
006E0253	207 890 588 170	006F0155	214 600 593 700	006F0218	214 620 594 330
006E0254	208 200 588 480	006F0159	214 540 599 210	006F0219	213 420 595 350
006E0255	208 950 589 390	006F0160	219 470 599 370	006F0220	218 880 597 500
006F0010	210 710 590 260	006F0166	214 860 598 600	006F0221	210 380 590 720
006F0011	211 380 590 260	006F0169	214 230 594 700	006F0222	211 030 591 610
006F0012	212 170 590 580	006F0170	215 040 594 240	006F0223	211 050 591 390
006F0020	210 750 591 860	006F0174	211 100 593 050	006F0224	211 520 591 060
006F0025	213 900 592 820	006F0176	213 420 595 350	006F0225	213 720 594 070
006F0030	215 620 594 900	006F0177	210 500 593 080	006F0226	213 460 592 370

Bijlage 8: Calibratierapporten

Zie bestand op Livelink Extranet omgeving: Calibratierapporten_2011.zip