

Rapportage GPS monitoring Bergermeer

Resultaten monitoring bodembeweging

Bergermeer 1 juni 2013 - 31 januari 2014

projectnr. 247164

revisie 00

14 februari 2014

Opdrachtgever

Taq Energy B.V.

Postbus 11550

2502 AN 's-Gravenhage

datum vrijgave

14-02-2014

beschrijving revisie 00

definitief

goedkeuring

P. Meinders

vrijgave

A.J. Speelman

| | Inhoud | Blz. |
|----------|--------------------------|-------------|
| 1 | Inleiding | 2 |
| 2 | Meetopzet | 2 |
| 3 | Levering | 2 |
| 4 | Conclusie | 2 |
| 5 | GPS stations..... | 3 |

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzichtstekening

Bijlage 2: Grafieken

Bijlage 3: Ruwe meetdata (XYZ) in Excelformaat

1 Inleiding

In opdracht van Taqa Energy B.V. (hierna: Taqa) heeft Antea Group (voorheen Oranjewoud) een meetnet ingericht en worden permanent GPS metingen uitgevoerd. Deze metingen worden uitgevoerd om eventuele bodembeweging in de diepere ondergrond, die kan optreden naar aanleiding van mijnbouwactiviteiten (gasopslag - gaswinning) in het gasveld Bergermeer vast te stellen.

Deze rapportage heeft betrekking op de metingen in de periode van 1 juni 2013 - 31 januari 2014.

2 Meetopzet

Het meetnet bestaat uit een zestal permanente GPS stations (zie bijlage 1). Vier van deze stations bevinden zich binnen de invloedssfeer en twee stations bevinden zich buiten de invloedssfeer van gasopslag in het Bergermeerveld. Het doel van deze metingen is om bodembeweging binnen de invloedssfeer vast te stellen ten opzichte van één of meerdere referentiestations buiten de invloedssfeer.

Door het niet gelijktijdig gereed zijn van de twee beoogde referentiestations welke buiten de invloedssfeer staan (TAQ1, Petten en TAQ6, Castricum) met de overige stations, is gekozen om de metingen in eerste instantie te berekenen ten opzichte het GPS referentie netwerk van 06-GPS (Zie addendum toelichting meetplan GPS monitoring Bergermeer, d.d. 6 mei 2013: Fase 1). In een later stadium worden de metingen berekend ten opzichte van het eigen referentiestation TAQ1.

De GPS stations zijn uitgerust met een Leica AR10 antenne en een Leica GR10 ontvanger. Deze ontvangers sturen dagelijks de gelogde GPS-data (15 sec. interval) naar een ftp-server. Deze GPS-data wordt maandelijks verwerkt met een overlap van twee weken. Per berekening bevat de tijdserie ca. 45 dagen aan data.

Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van de referentiestations: Den Burg, Makkum, Urk, Almere, Heerhugowaard, Wijk aan Zee en Alphen aan den Rijn. Deze referentiestations zijn afkomstig van het 06-GPS referentienetwerk.

3 Levering

Maandelijks worden de resultaten berekend, geanalyseerd en geleverd aan Taqa. De levering bestaat uit de volgende producten:

- Rapportage (incl. grafieken waarin de bodembeweging is weergegeven en een logboek)
- Ruwe meetdata (XYZ) in Excel formaat (digitaal als bijlage bij de rapportage)

4 Conclusie

In de grafieken (bijlage 2) zijn de continue GPS metingen op de locaties TAQ2, TAQ3 en TAQ5 weergegeven voor de periode 1 juni 2013 t/m 31 december 2013. Voor de locaties TAQ1, TAQ4 en TAQ6 zijn de resultaten weergegeven vanaf respectievelijk 13 september en 24 augustus t/m 31 december 2013. Gezien de relatief korte periode van het uitvoeren van de metingen zijn uit deze grafieken geen conclusies te trekken over eventuele bodembeweging.

5 GPS stations

| Naam | Locatie | Startdatum meting |
|------|-----------------------|-------------------|
| TAQ1 | ECN Petten | 13 september 2013 |
| TAQ2 | Parkhotel Bergen | 1 juni 2013 |
| TAQ3 | Zwembad Bergen | 1 juni 2013 |
| TAQ4 | Defensiegemaal Bergen | 13 september 2013 |
| TAQ5 | Gemeenthuis Bergen | 1 juni 2013 |
| TAQ6 | PWN Castricum | 24 augustus 2013 |

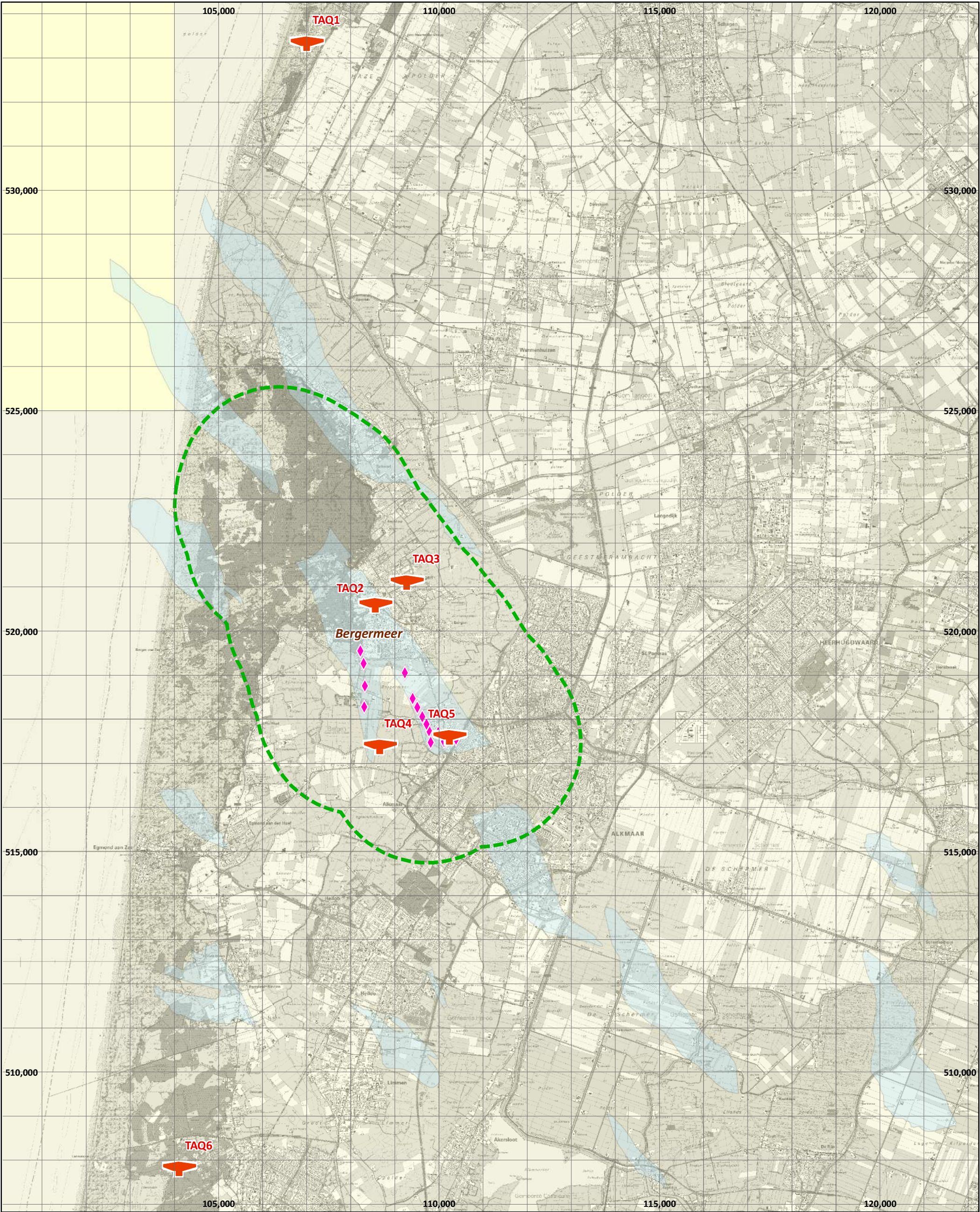
Eigen GPS stations

| Station naam | Datum | N ETRS89 (° ' ") | E ETRS89 (° ' ") | ARP (m) | Ant.h. (m) | Antenne |
|--------------|-----------|------------------|------------------|---------|------------|-------------|
| TAQ1 | 22-9-2013 | 52 47 4,556600 | 4 40 32,88327 | 60,9560 | 0,00 | leiar10,ant |
| TAQ2 | 22-9-2013 | 52 40 15,23286 | 4 42 0,24574 | 57,0914 | 0,00 | leiar10,ant |
| TAQ3 | 22-9-2013 | 52 40 32,07925 | 4 42 37,74368 | 51,6252 | 0,00 | leiar10,ant |
| TAQ4 | 22-9-2013 | 52 38 31,27737 | 4 42 7,395850 | 43,7843 | 0,00 | leiar10,ant |
| TAQ5 | 22-9-2013 | 52 38 38,81310 | 4 43 31,16543 | 61,2335 | 0,00 | leiar10,ant |
| TAQ6 | 22-9-2013 | 52 33 20,13031 | 4 38 10,66199 | 51,9898 | 0,00 | leiar10,ant |

Referentie GPS stations

| Station naam | Datum | N ETRS89 (° ' ") | E ETRS89 (° ' ") | ARP (m) | Ant.h. (m) | Antenne |
|-----------------|-----------|------------------|------------------|---------|------------|----------------|
| Almere | 14-6-2013 | 52 22 17,02865 | 5 13 20,54528 | 87,8452 | 0,000 | 3830191.ant |
| Alphen a/d Rijn | 14-6-2013 | 52 7 52,11986 | 4 37 32,29195 | 59,6900 | 0,057 | 3830186.ant |
| Den Burg | 14-6-2013 | 53 3 1,09859 | 4 47 54,66704 | 54,3554 | 0,148 | 2170573.ant |
| Heerhugowaard | 14-6-2013 | 52 39 52,85652 | 4 49 28,49269 | 60,2753 | 0,147 | tps_cr.g3_tpsh |
| Makkum | 14-6-2013 | 53 3 36,43456 | 5 23 50,91257 | 59,4106 | 0,147 | 3830141.ant |
| Urk | 14-6-2013 | 52 39 49,41044 | 5 36 8,55270 | 54,3926 | 0,148 | 3830190.ant |
| Wijk aan Zee | 14-6-2013 | 52 30 15,29892 | 4 36 7,72566 | 58,6088 | 0,148 | 2170566.ant |

Bijlage 1: Overzichtstekening



Legenda

Invloedsfeer en gasvelden
Invloedsfeer Bergermeer
Gasvelden 1 februari 2011
Bron: NLOG

Overig
GPS locatie
Injectieput

OPDRACHTGEVER
Taqa Energy B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
GPS monitoring Bergermeer

SCHAAL
1:80,000

KAARTTITEL
GPS locaties

PROJECTLEIDER
P. Meinders

DATUM
06-09-2013

KAARTNUMMER
247164-BA-GPS-2013-0

STATUS
DEFINITIEF

GIS-SPECIALIST
S. Stamhuis

FORMAAT
A3

WUZ.NR
0

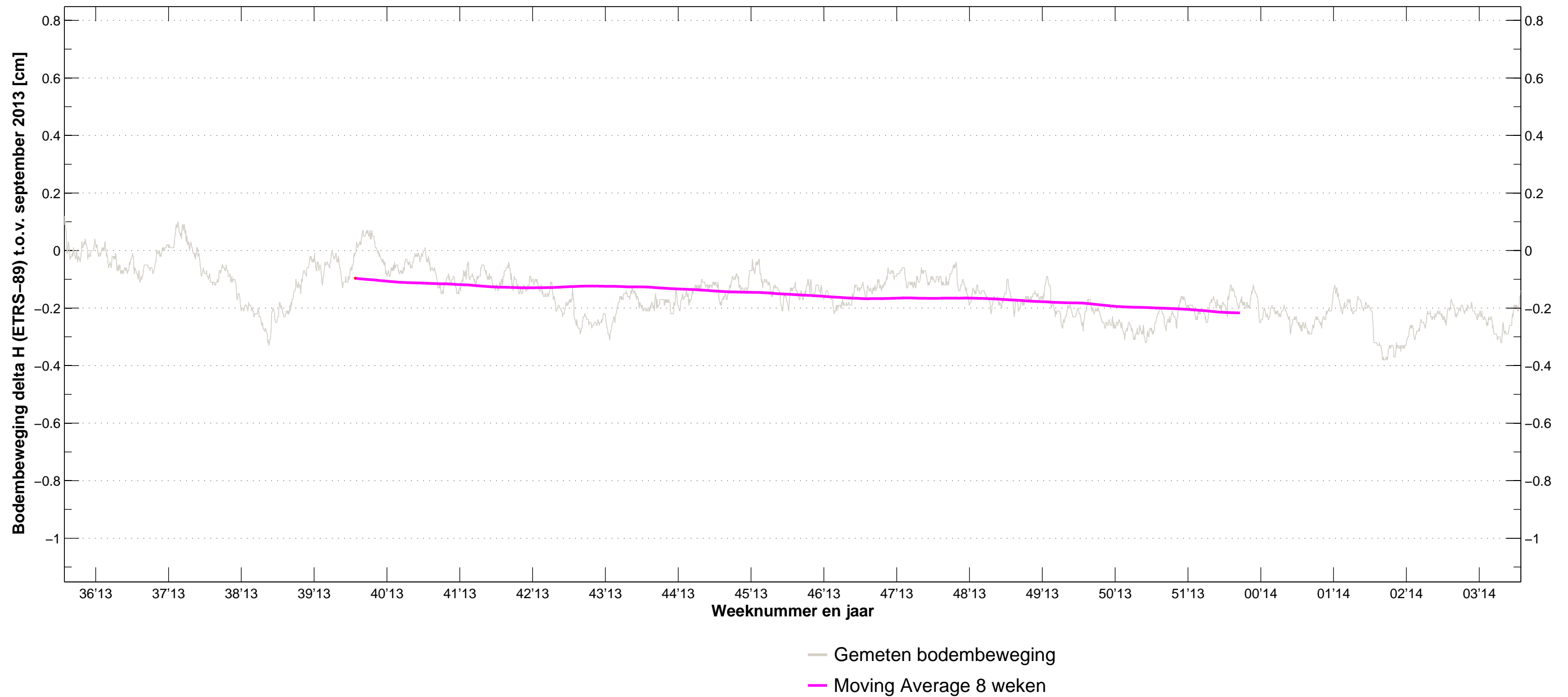
Top 25, 2009 © De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn, 2010

r:\00245000\00247164\Geo-info\ArcGIS\Kaarten\20130906-247164-BA-GPS-2013-0-0.mxd

Bijlage 2: Grafieken

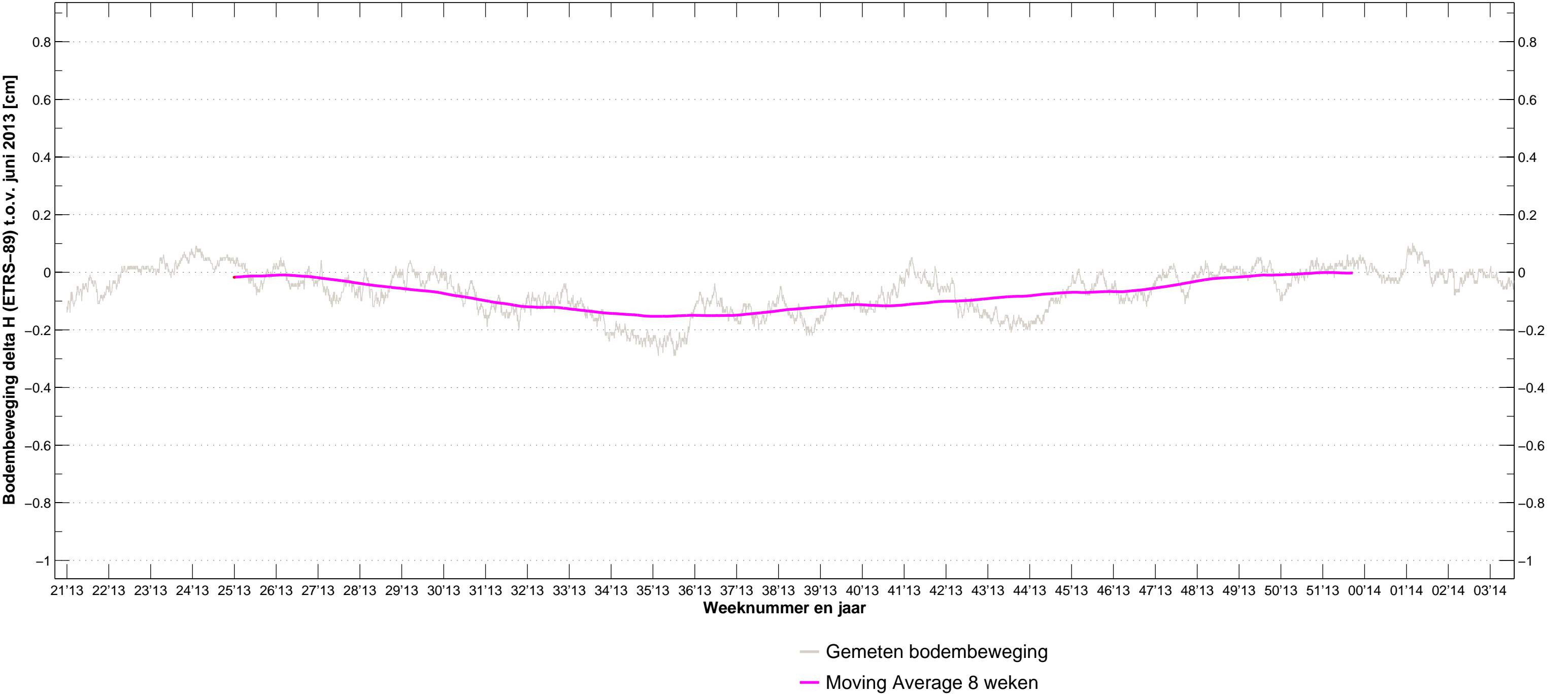
Bodembeweging Bergermeer TAQ1 t.o.v. referentienetwerk 06–GPS

Resultaten uit permanente GPS meting



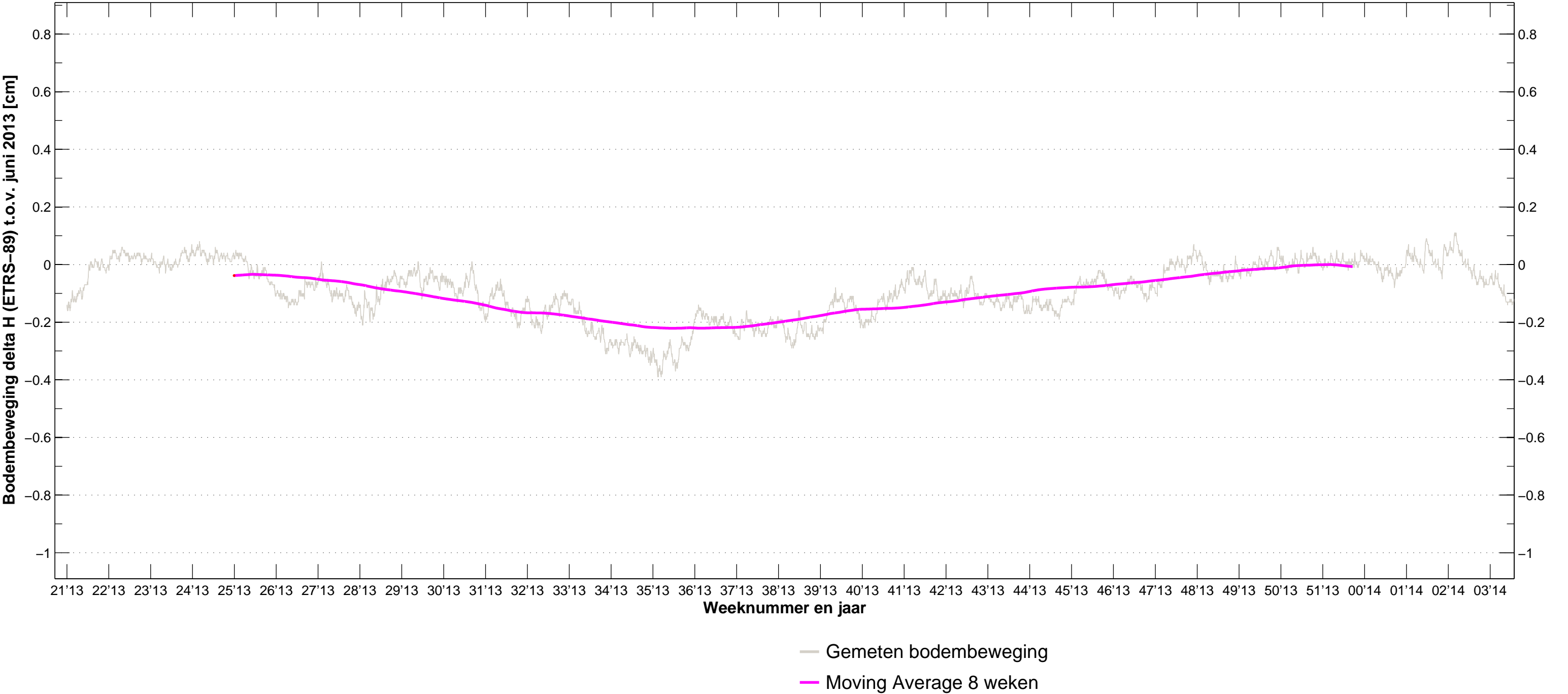
* De in de grafiek getoonde resultaten zijn berekend tov. het GPS-netwerk 06–GPS met behulp van GEO++ GNSmart

Bodembeweging Bergermeer TAQ2 t.o.v. referentienetwerk 06–GPS
Resultaten uit permanente GPS meting



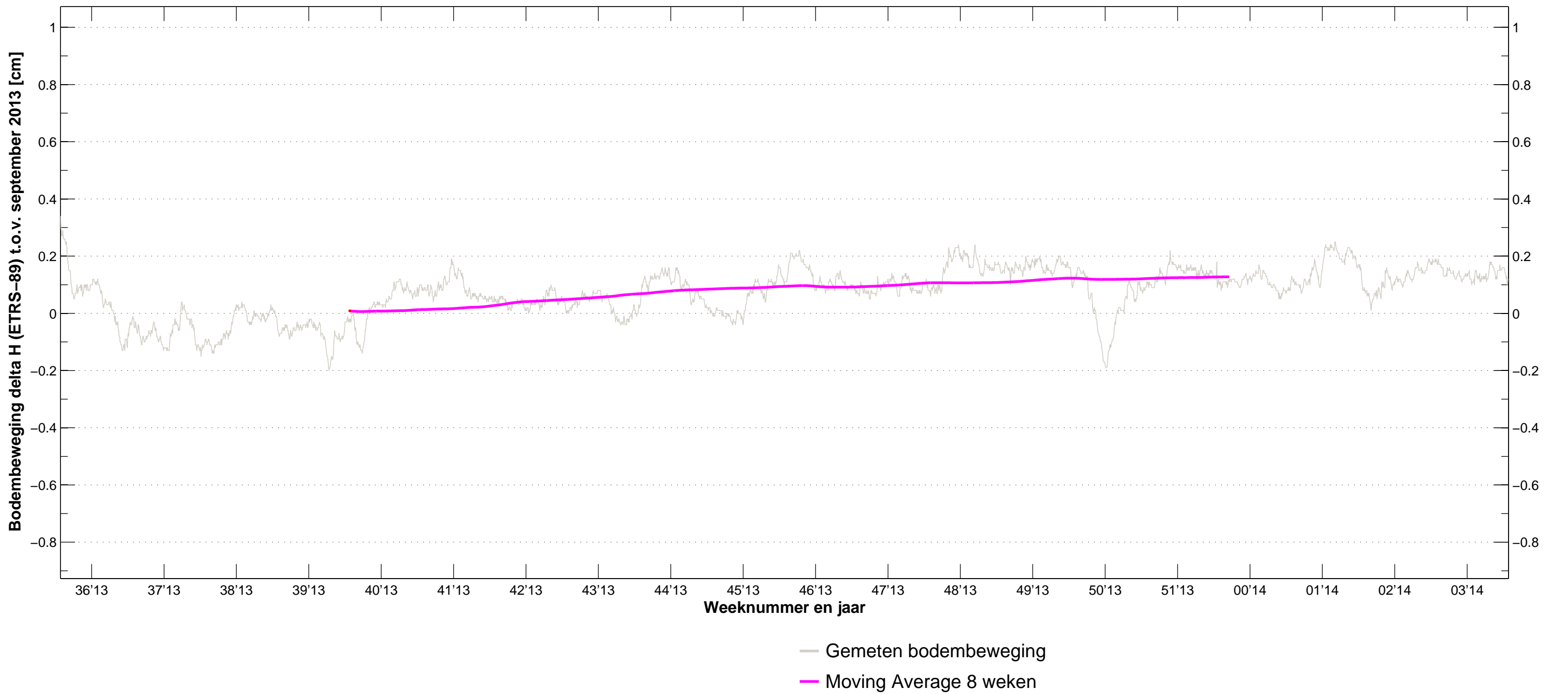
* De in de grafiek getoonde resultaten zijn berekend tov. het GPS-netwerk 06–GPS met behulp van GEO++ GNSmart

Bodembeweging Bergermeer TAQ3 t.o.v. referentienetwerk 06–GPS
Resultaten uit permanente GPS meting



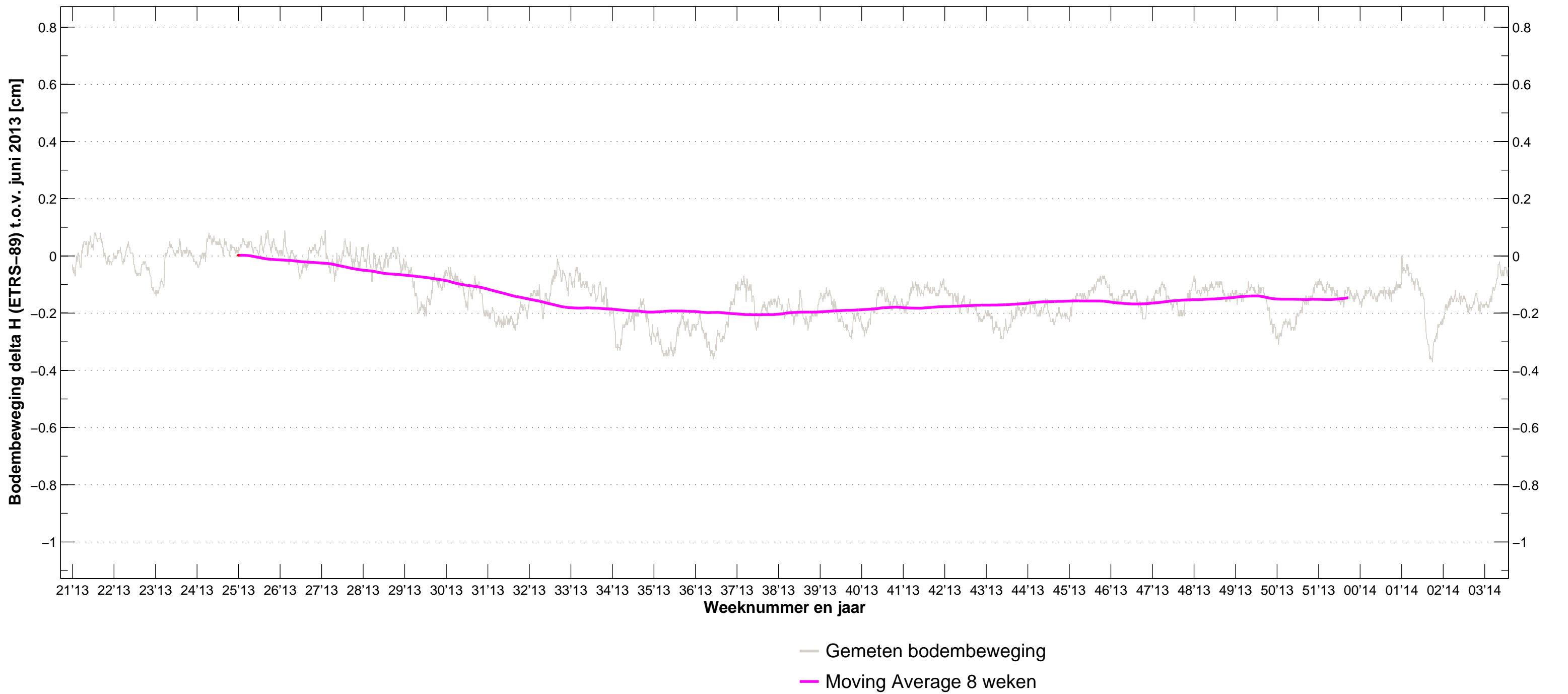
* De in de grafiek getoonde resultaten zijn berekend tov. het GPS-netwerk 06–GPS met behulp van GEO++ GNSmart

Bodembeweging Bergermeer TAQ4 t.o.v. referentienetwerk 06–GPS
Resultaten uit permanente GPS meting



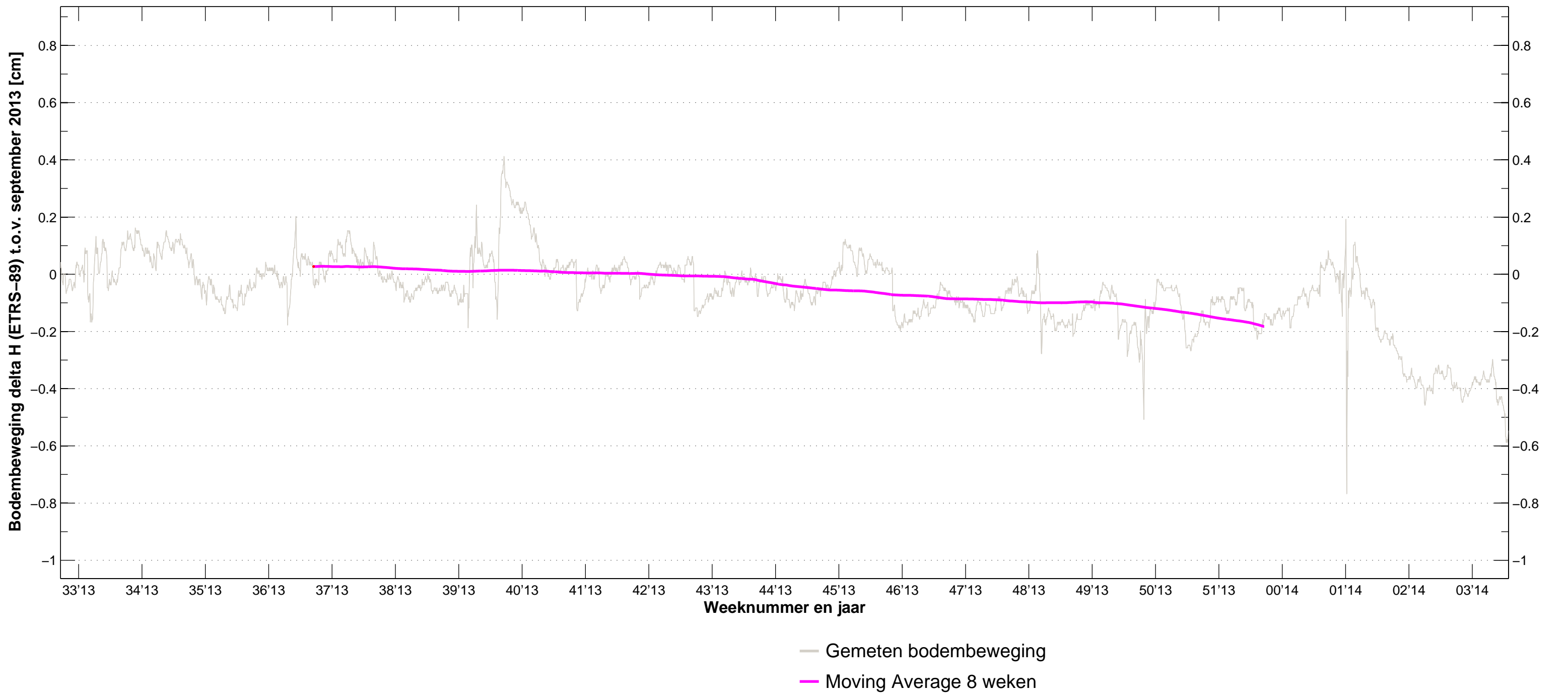
* De in de grafiek getoonde resultaten zijn berekend tov. het GPS-netwerk 06–GPS met behulp van GEO++ GNSmart

Bodembeweging Bergermeer TAQ5 t.o.v. referentienetwerk 06–GPS
Resultaten uit permanente GPS meting



* De in de grafiek getoonde resultaten zijn berekend tov. het GPS-netwerk 06–GPS met behulp van GEO++ GNSmart

Bodembeweging Bergermeer TAQ6 t.o.v. referentienetwerk 06–GPS
Resultaten uit permanente GPS meting



* De in de grafiek getoonde resultaten zijn berekend tov. het GPS-netwerk 06–GPS met behulp van GEO++ GNSmart

Bijlage 3: Ruwe meetdata (XYZ) in Excelformaat

De ruwe meetdata in Excel formaat behorende bij deze rapportage wordt digitaal (via e-mail) geleverd aan de opdrachtgever.

Bijlage 4: Logboek

blad 2 van 2