

**Formulier actualisering meetplan ex artikel 30 lid 6 Mijnbouwbesluit**

Dit formulier dient ervoor om te zorgen dat de aanvraag om instemming voldoet aan de eisen die de Mijnbouwwet en Mijnbouwbesluit aan het opstellen van een meetplan stelt. Indien de ruimte op het formulier te beperkt is dan kan worden verwezen naar een bijlage.

Indienen in 2-voud bij:

De Minister van Economische Zaken  
t.a.v. Staatstoezicht op de mijnen  
de heer J. van Herk  
Postbus 24037  
2490 AA 's-Gravenhage

<b><u>Artikel</u></b> <b>1)</b>	<b><u>Onderwerp</u></b>	<b><u>Beschrijving</u></b>
Mw 41 lid 1	<b>Verzoek om instemming voor meetplan</b>  2015 Twente	Dit meetplan omvat de volgende voorkomens:  De Lutte Zechstein 2 Carbonate East (LUT-ZEZ2CEAST) De Lutte Zechstein 2 Carbonate West (LUT-ZEZ2CWEST) De Lutte Zechstein 3 Carbonate East (LUT-ZEZ3CEAST) De Lutte Zechstein 3 Carbonate West (LUT-ZEZ3CWEST) Oldenzaal Limburg (OLZ-DC) Rossum-Weerselo Limburg (ROW-DC) Rossum-Weerselo Zechstein (ROW-ZE) Tubbergen Limburg (TUB-DC) Tubbergen Zechstein (TUB-ZEZ) Tubbergen-Mander Zechstein (TUM-ZE)
	<b>A) Algemene gegevens</b>	
	<b>A1.1) Naam aanvrager</b>	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
	<b>A1.2) Adres</b>	Postbus 28000 9400 HH Assen
	<b>A1.3) Contactpersoon</b>	W. van der Veen (tel: 0592-363314)
	<b>A1.4) E-mail</b>	Wim.vanderVeen@shell.com
	<b>A1.5) Fax</b>	0592-363882
	<b>A1.6) Indiener</b>	<input checked="" type="checkbox"/> is houder van de vergunning  <input type="checkbox"/> is een ander te weten:

## **B) Bodembewegingsmetingen**

*Deze informatie zal jaarlijks (tot 5 jaar na einde activiteiten) worden geactualiseerd.*

De laatste meting, welke middels waterpassing is uitgevoerd, dateert van 2010. Voor het gehele gebied worden radar satellietbeelden opgenomen sinds 2009. Vanaf februari 2011 zijn dat radarsat-2 beelden in zowel Ascending als Descending tracks (opgaand en neergaand).

In 2015 vindt er een waterpassing plaats, in opdracht van Rijkswaterstaat (RWS). De NAM heeft in overleg met RWS toestemming om deze meting te gebruiken en zal als basis dienen voor het meetregister. Voor de waterpassing geldt, dat dezelfde peilmerken worden aangemeten als de voorgaande meting. In geval een peilmerk is verstoord of verdwenen zal hiervoor een nieuw peilmerk worden geplaatst, ingemeten en gerapporteerd conform de "Productspecificaties beheer NAP" van Rijkswaterstaat (als beheerder van NAP peilmerken). Tevens voldoet de waterpassing aan de eisen die de Data-ICT-Dienst van Rijkswaterstaat stelt.

Bovendien zullen de Radarsat-2 deformatie metingen worden gerapporteerd (vanaf medio 2011). Met behulp van de InSAR metingen wordt de bodembeweging in het dalingsgebied (zoals weergegeven in het winningsplan voor de betreffende voorkomens) bepaald met een precisie vergelijkbaar aan waterpassing, zijnde 1 à 2 cm en conform de industrieleidraad "Geodetische basis voor Mijnbouw".

Momenteel vindt er geen productie meer plaats uit de bij dit meetplan behorende voorkomens. Wel is het Schoonebeek olieveld in productie genomen, waarbij er water injectie plaatsvindt in de velden Rossum-Weerselo, Tubbergen-Mander, en Tubbergen. Een eventuele bodemstijging wordt verwacht zeer gering te zijn (Milieueffectrapportage Herontwikkeling olieveld Schoonebeek, hoofdstuk 18: waterinjectie).

Mb 30 lid 7a  
Mb 30 lid 7c

### **B1) Beschrijving van tijdstip(pen) van meting en te gebruiken meetmethode(n).**

De nulmeting voor dit gebied is uitgevoerd in 1971.

Jaar eerst-volgende meting	Interval	Laatste jaar van meting <sup>1)</sup>	Meetmethode (Optische waterpassing, GPS, InSAR, ...)
2015	5 jaar	2070 <sup>2)</sup>	Optische secundaire waterpassing en InSAR

<sup>1)</sup> Metingen worden beëindigd 30 jaar na einde van de winning met mogelijke aanpassing van de meetfrequentie, conform de industrieleidraad "Geodetische basis voor Mijnbouw".

<sup>2)</sup> Het genoemde jaartal is gerelateerd aan de productieperiode van het Schoonebeek olieveld (in het winningsplan aangegeven), in verband met de water injectie.

Mw 30 lid 7b


### **B2) Beschrijving van de plaatsen waar gemeten wordt:**

Zie bijlage met trajectenkaart Twente meetplan 2015 (EP201410243470). Hierop worden zowel het Rijkswaterstaat waterpastraject (2005) en het door NAM in 2010 gemeten waterpastraject (volgens meetregister Twente 2010) getoond. Tevens wordt getoond de ruimtelijke bedekking van de Persistent Scatterers (PS) van de Radarsat-2 (opgaande en neergaande) baan. Ter info zijn de PS binnen een buffer van 500m rond waterpastraject NAM in afwijkende kleur getoond en waarmee de waterpassing met InSAR gevalideerd kan worden.

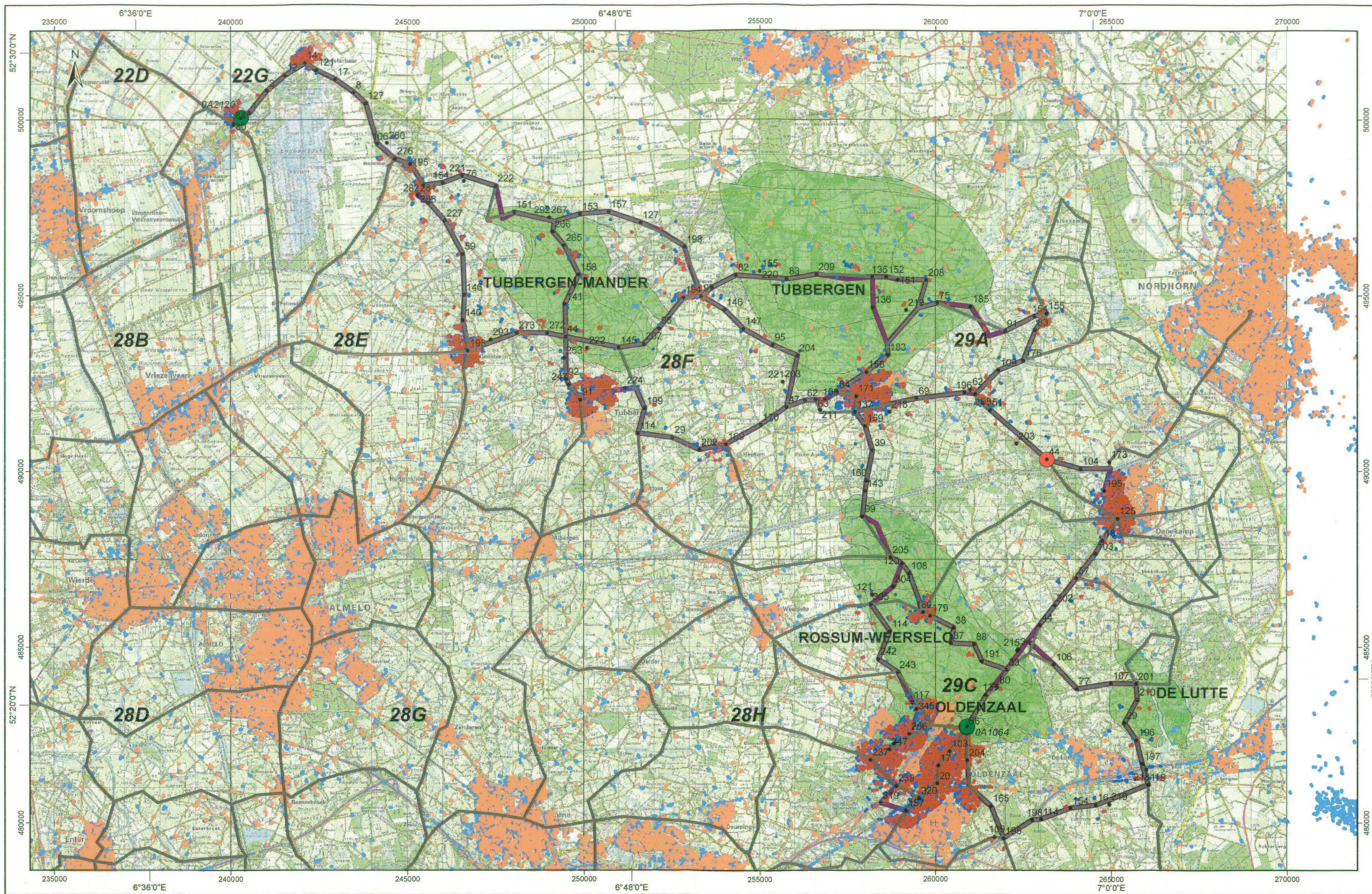
## **C) Bodemtrillingsmetingen**

*Deze informatie zal jaarlijks (tot 5 jaar na einde activiteiten) worden geactualiseerd.*

Mb 30 lid 7a Mb 30 lid 7c	<p><b>C1) Beschrijving van tijdstip(pen) van meting en te gebruiken meetmethode(n).</b></p> <p>Het gebied boven de in dit meetplan beschreven voorkomens wordt continu bewaakt door een meetnet van seismometers en versnellingsmeters, zoals beschreven door het KNMI in appendix 3 van het rapport "Monitoring induced seismicity in the North of the Netherlands: status report 2010" (KNMI, WR2012-03). De gevoeligheid van dit meetnet is dusdanig dat bodemtrillingen in het gebied zwaarder dan magnitude 1,8 op de Richter schaal geregistreerd kunnen worden en trillingen zwaarder dan 2,0 kunnen worden gelokaliseerd (zie bijlage "Detectiecapaciteit Nederlandse seismische stations").</p> <p>Het meetnet zal operationeel blijven tot minimaal 30 jaar na het beëindigen van de winning/ water injectie indien dit technisch en operationeel mogelijk is.</p>
Mw 30 lid 7b	<p><b>C2) Beschrijving van de plaatsen waar gemeten wordt:</b></p> <p>Een kaart van alle in Nederland geïnstalleerde seismometers en versnellingsmeters is opgenomen in hoofdstuk 3 van het KNMI rapport "Monitoring induced seismicity in the North of the Netherlands: status report 2010" (KNMI, WR2012-03). Zie ook bijlage "Detectiecapaciteit Nederlandse seismische stations".</p>

<p><b>Ondertekening</b></p>  <p>Naam: Wim van der Veen</p> <p>Functie: Head Onshore Surveys</p>	<p>Datum: 29 Oktober 2014</p> <p>Plaats: Assen</p>
--	--

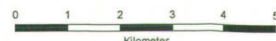
<p><b>Bijlagen</b></p> <p>Omschrijving</p>	<p>1) Trajectenkaart Twente meetplan 2015 (EP201410243470)</p> <p>2) Onderbouwing en Validatie volgens Industriëleidraad "Geodetische basis voor Mijnbouw"</p> <p>3) Detectiecapaciteit Nederlandse seismische stations</p>
--	---



#### Legenda

- Referentie peilmerk
- RS2\_asc\_Twente
- RS2\_desc\_Twente
- RS2\_asc\_Twente buffer 500m
- RS2\_desc\_Twente buffer 500m
- Peilmerk
- Waterpastraject NAM
- WP traject Twente 2005 (RWS)
- Gasveld

Original page size A3



Nederlandse Aardolie  
Maatschappij B.V.

Project: Meetplan 2015  
Author: H. Piening

Twente  
TRAJECTENKAART  
Meetplan 2015

Date issued: 29 oktober 2014  
Mxd: EP201410243470

## Bijlage 2: Onderbouwing en Validatie volgens Industrieleidraad "Geodetische basis voor Mijnbouw"

(behorend bij meetplan Twente 2015)

### Validatie volgens Industrieleidraad "Geodetische basis voor Mijnbouw"

Beschouwd zijn de velden Tubbergen, Tubbergen-Mander, Rossum-Weerselo/Oldenzaal en De Lutte.

Invoer parameters:

	Tubbergen	Tubbergen-Mander	Rossum-Weerselo/Oldenzaal	De Lutte
Max.Diameter veld	6.4 km	5 km	7 km	4 km
Nominale diepte veld	2.2 km	1.7 km	1.8 km	1.5 km
Totaal te verwachten bodembeweging	< 5cm	< 5 cm	< 5 cm	< 5 cm
Verwacht verloop beweging in de tijd	Variabel	Variabel	Variabel	Consistent
Gebruiksruimte : maximale snelheid	Geen limiet	Geen limiet	Geen limiet	Geen limiet
Komvorm	Vloeiend	Vloeiend	Vloeiend	Vloeiend
Vereiste Punt dichtheid	1-1.5 punt/km <sup>2</sup>	1.5 - 2 punt/km <sup>2</sup>	1-1.5 punt/km <sup>2</sup>	1.5 – 2 punt/km <sup>2</sup>
Andere oorzaken / beweging meetpunten	< 1 mm/jaar	<1 mm/jaar	<1 mm/jaar	<1 mm/jaar
Superpositie	Nee	Nee	Nee	Nee
PS dichtheid in ruimte (volgens analyse)	> 5/km <sup>2</sup>	> 9/km <sup>2</sup>	> 7/km <sup>2</sup>	> 4/km <sup>2</sup>
PS dichtheid in tijd (meerdere oplossingen)	Ja	Ja	Ja	Ja

### Resultaat van meest geschikte meetmethode/analyse

STURENDE FACTOREN						MEETTECHNIEK	
ruimtelijk bereik	totale bodembeweging	temporeel patroon	gebruiksruimte	andere oorzaken; beweging meetpunten	superpositie	PS dichtheid in ruimte	PS dichtheid in tijd; meerdere oplossingen oplosbaar
< 10 km	< 5 cm	variabel	nee	< 1 mm/jaar	nee	≥ vereist	ja

0=niet nodig (meetpunten)/niet geschikt (meettechnieken/analyse)  
 1=uit te voeren (indien of/of keuze: 1a, 1b, 1c, ...)  
 3=ter controle

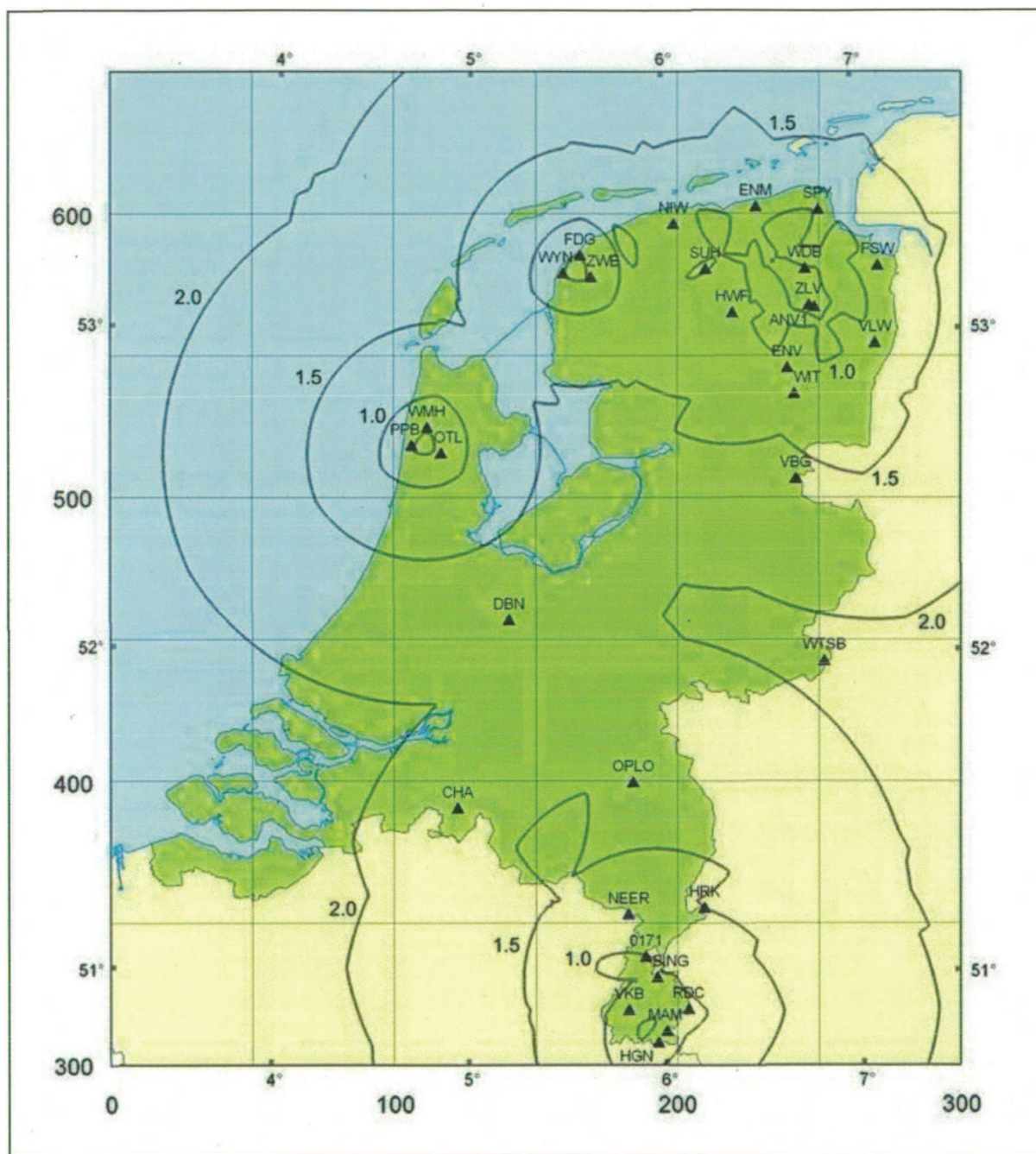
STRATEGIE voor GECLASSIFICEERDE SCENARIO'S						
Extra aandacht diep gefundeerde punten	WP	InSAR	GPS	WP nulmeting + 1 locatie GPS	Analyse Vrije netwerk vereffening	Analyse Ruimte/Tijd
0	0	1b	0	1a	1	0

Voor alle genoemde gasvelden is volgens de scenario tabel een waterpassing als nulmeting, met vervolg van GPS metingen op 1 punt voldoende om de bodemdaling te monitoren. Als alternatief is InSAR analyse mogelijk.

In 2015 zal InSAR analyse plaatsvinden en hoewel niet noodzakelijk volgens de richtlijn, zal een volledige waterpassing geanalyseerd worden.

## Bijlage 4

Detectiecapaciteit seismische stations.



Detectiecapaciteit van Nederlandse seismische stations. De detectiewaarden zijn berekend voor detectie door drie stations, zodat lokalisatie van het epicentrum mogelijk is. De waarden bij de contouren zijn magnitudes (schaal van Richter). De assen zijn gegeven in Amersfoort coördinaten.

Bron: KNMI (2010)