

**VERMILION
E N E R G Y**



Vermilion Energy Netherlands B.V.

Meetplan 2019

Middenmeer - Slootdorp

Versie 1

31 oktober 2018

Gestandaardiseerde aanvraag “Instemming meetplan”

Conform artikel 41, lid 1, Mijnbouwwet (Mbw) juncto artikel 30, Mijnbouwbesluit (Mbb).

Deze aanvraag wordt elektronisch ingediend bij SodM Algemeen op SodM@minez.nl ter attentie van Staatstoezicht op de Mijnen, t.a.v. Inspecteur Generaal der Mijnen, Postbus 24037, 2490 AA DEN HAAG

Artikel	Onderwerp	Beschrijving
Mbw 41 lid 1	Meetplan: Middenmeer - Slootdorp	Meetplannen voor de voorkomens: Middenmeer / Slootdorp Producterende geologische formaties: Rotliegend / Zechstein
	A) Algemene gegevens	
	A1.1) Naam aanvrager	Vermilion Energy Netherlands B.V.
	A1.2) Adres	Zuidwalweg 2, 8861 NV Harlingen
	A1.3) Contactpersoon	Ferry Nieuwland
	A1.4) E-mail	ferrynieuwland@vermilionenergy.com
	A1.5) Fax	0517-493330
	A1.6) Aanvrager	Is houder van de vergunning
	A2) Winningsvergunning gebied	Slootdorp

Artikel	B) Bodemdalingsmetingen			
	Deze informatie zal jaarlijks (tot 5 jaar na einde winning) worden geactualiseerd			
Mbb 30, lid 7a	B1) Beschrijving van tijdstip(pen) van meting en te gebruiken meetmethoden. De nulmetingen zijn uitgevoerd in 1979 voor de voorkomens Middenmeer/Slootdorp. De volgende herhalingsmetingen zijn gedaan: 1983 en 2005. Het meetplan is aangepast conform de industrieleidraad in 2014 gevolgd door een herhalingswaterpasmeting in 2014. Het meetplan is uitgebreid met een extra kring in 2017 gevolgd door een herhalingswaterpasmeting meting in 2017. GPS signaleringsmeting is toegevoegd aan het meetplan in 2017. De eerste GPS meting is gedaan in 2017. De eerste GPS herhalingsmeting is gedaan in 2018. Er zal een GPS herhalingsmeting worden uitgevoerd in 2019.			
Mbb 30, lid 7c				
	Jaar eerst-volgende meting	Interval	Laatste jaar van meting	Meetmethode
	2019	1 jaar**	2049***	GPS herhalingsmeting
	2022	5 jaar*		Optische secundaire waterpassing
	* Het meetinterval voor waterpassing staat op 5 jaar, en dit interval kan eventueel aangepast worden in overleg met SodM indien daadwerkelijke metingen hiertoe aanleiding geven. ** Het meetinterval voor GPS herhalingsmetingen staat op 1 jaar, en dit interval kan eventueel aangepast worden in overleg met SodM indien daadwerkelijke metingen hiertoe aanleiding geven. *** Metingen worden beëindigd 30 jaar na einde van de winning of zoveel eerder in overleg met SodM als uit de metingen blijkt, dat de bodemdaling door gaswinning niet verder toeneemt. Het jaar van laatste meting is indicatief.			
Mbw 30, lid 7b	B2) Beschrijving van plaatsen waar gemeten wordt: Zie bijlage: Deformatienet Slootdorp/Middenmeer.			

Artikel	C) Bodemtrillingsmetingen Deze informatie zal jaarlijks (tot 5 jaar na einde winning) worden geactualiseerd
Mbb 30, lid 7a Mbb 30, lid 7c	C1) Beschrijving van tijdstip(pen) van meting en te gebruiken meetmethoden De seismische monitoring geschiedt door middel van de reeds in het land aanwezige seismometers die door het KNMI beheerd en uitgelezen worden. Vermilion heeft in mei 2017 het bestaande seismisch netwerk in deze regio uitgebreid met 1 extra station in overleg met het KNMI om de dichtheid van het detectienetwerk te verbeteren in deze regio. De detectiegrens van trillingen met het bestaande instrumentarium ter plekke van onderhavige winning is <0,5 (schaal van Richter) en daarmee voldoende nauwkeurig om eventueel schadeveroorzakende bevingen te lokaliseren. (Zie bijlage seismische detectiegrenzen)
Mbb 30, lid 7b	C2) Beschrijving van de plaatsen waar gemeten wordt: Het KNMI rapport "Monitoring Induced Seismicity in the North of the Netherlands: Status Report 2010" (WR2012-03) bevat op bladzijde 9, (Figuur 2a), een kaart met de locaties en detectiecapaciteit van de betrokken seismische waarnemingsstations. Vermilion heeft deze kaart laten bijwerken door Q-Con naar aanleiding van de nieuwe seismische monitoring stations die geïnstalleerd zijn sinds 2010 rond Slootdorp en Middenmeer. (Zie bijlage seismische detectiegrenzen).

Ondertekening

Naam: Ferry Nieuwland
Functie: Senior Reservoir Engineer

Datum: 31 oktober 2018
Plaats: Amsterdam

Bijlagen:

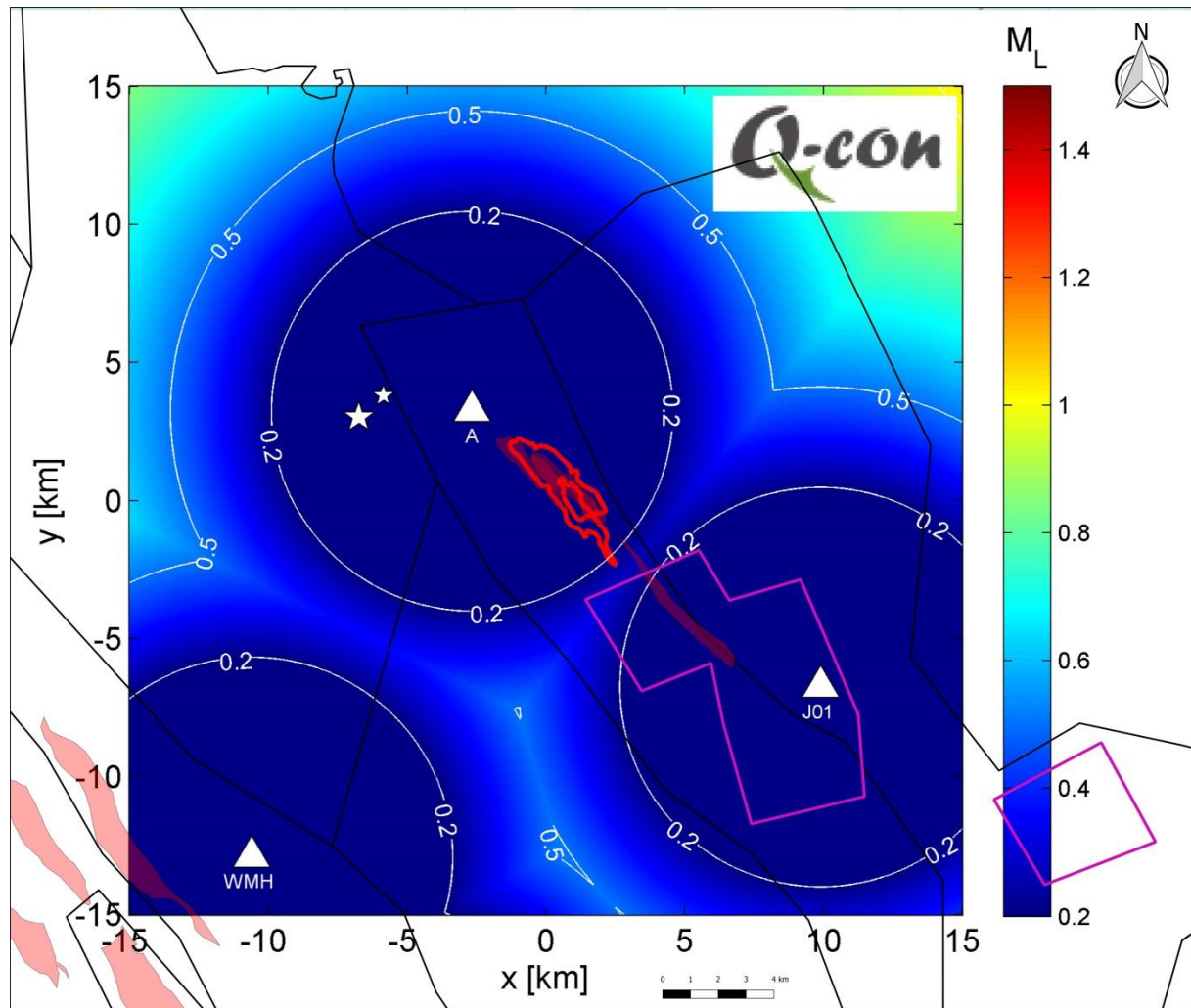
1. Kaart met seismische magnitude detectiegrenzen en ligging van de betreffende voorkomens.
2. Deformatienet Slootdorp / Middenmeer: 270168-SLM-ME-2017-0.

Bijlage: Seismische detectiegrenzen

Vermilion heeft in december 2016 een studie laten uitvoeren naar de dichtheid van het KNMI seismisch detectie netwerk rond het Slootdorp voorkomen. Op basis van deze studie heeft Vermilion in overleg met KNMI het netwerk met 1 seismisch monitoringsstation uitgebreid. De data van dit extra station gaat direct naar het KNMI.

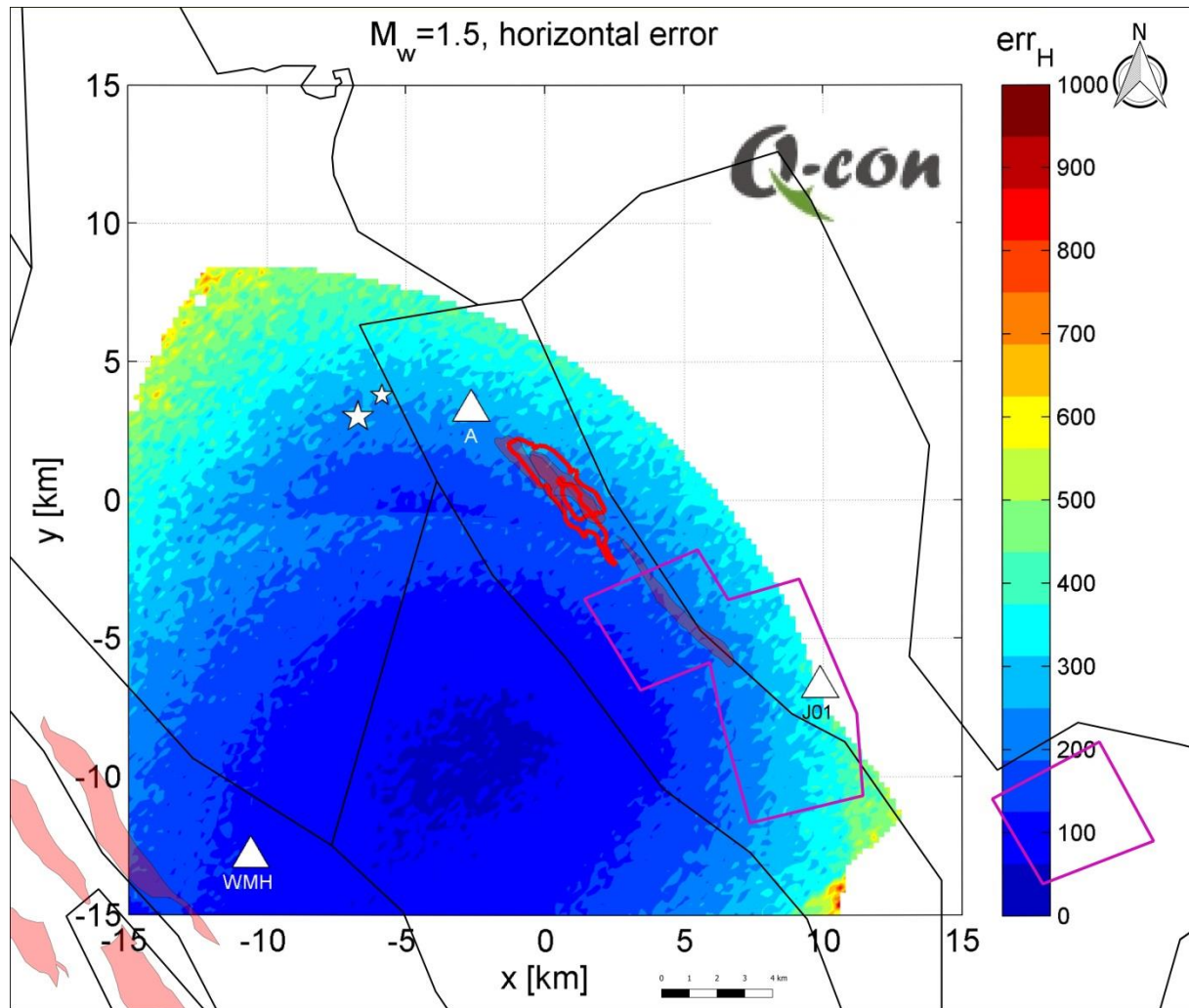
Figuur 1 laat zien de minimale detectie magnitude die gemeten kan worden met het uitgebreide netwerk. De minimale detectie in het gebied is een magnitude van 0,5.

Figuur 2 laat zien de locatie detectie nauwkeurigheid van een beving van magnitude 1,5. Dit laat zien dat de nauwkeurigheid met het uitgebreide netwerk 300 meter is rond deze voorkomens.



Figuur 1: Gesimuleerde minimale magnitude detectie rond de gas voorkomens met het uitgebreide netwerk.

Station locaties zijn weergegeven door driehoeken. Driehoek A is het nieuwe station dat door Vermilion is geïnstalleerd. De simulatie is gebaseerd op alle stations en een aanname van een seismische gebeurtenis op een diepte van 2,5 km. De sterren laten zien de bevingen bij Anna Paulowna op 23 juni 2015.

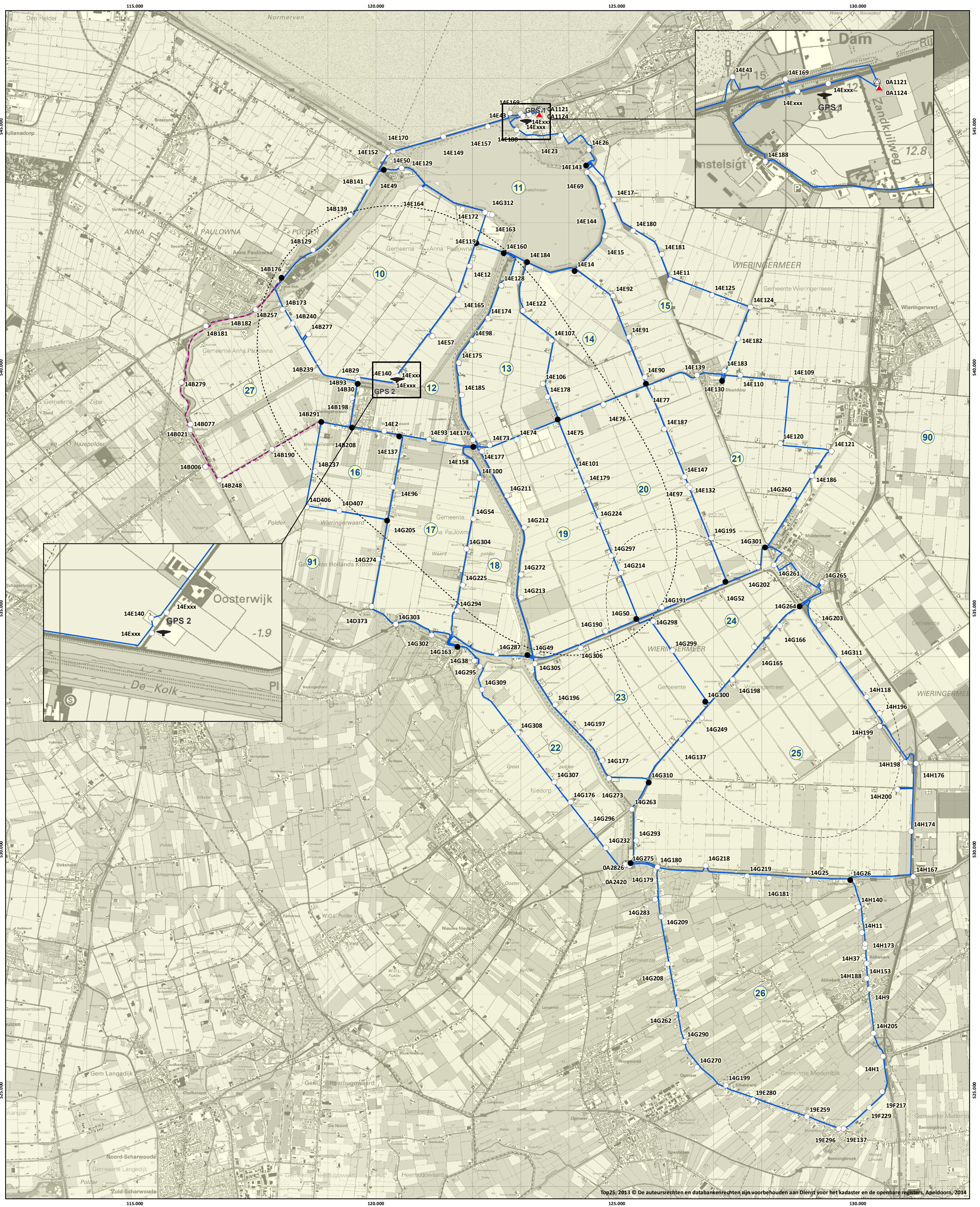


Figuur 2: Gesimuleerde locatie detectie nauwkeurigheid van een beving van magnitude 1,5 rond de gas voorkomens.

De foutmarge in horizontale locatie is gegeven in meters volgens de kleurschaal. Geen kleur (wit) geeft aan dat het model de locatie niet kon bepalen. Station locaties zijn weergegeven door driehoeken. Driehoek A is het nieuwe station dat door Vermilion is geïnstalleerd. De simulatie is gebaseerd op alle stations en een aanname van een seismische gebeurtenis op een diepte van 2,5 km. De sterren laten zien de bevingen bij Anna Paulowna op 23 juni 2015. Deze simulatie laat zien dat de locatie detectie van een 1,5 magnitude beving 300 meter is rond de voorkomens Slootdorp en Middenmeer.

Referentie

1. Recommendations for the Location of Seismic Stations near the Slootdorp Gas Field, E. Rothert, H. Stang, S. Baisch (Q-Con), 21/Dec/2016, Q-Con Archive No VER001



Legenda

-  Waterpastraject
 -  Nieuw traject
 -  Hoogtemerk
 -  Hoogtemerk / knooppunt
 -  Ondergronds merk / nulpaal
 -  Ondergronds merk / aansluitpunt
 -  Kringnummer
 -  Invloedsfeer
 -  GPS-locatie *
 -  14Exxx Nieuw hoogtemerk *
- * Exacte locatie nog nader te bepalen

* Invloedsfeer Slootdorp aangeleverd door Vermilion (Slootdorp_57984.shp)



OPDRACHTGEVER

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING

Meetplan 2017 Slootdorp-Middenmeer



SCHAAI

KAARTTITEL
Meetnet Slootdorp-Middenmeer

PROJECTLEIDER
P. Meinders

DATUM
08-12-2016

KAARTNUMMER
270168-SLM-ME-2017-0

STATUS
Definitief

IS-SPECIALIST
sstoffels

A2

D0

