



Meetplan - Actualisatie 2025

Artikel 41 Mijnbouwwet juncto artikel 30 Mijnbouwbesluit

Winningsvergunning Bergen II en Opslagvergunningen Bergermeer en Alkmaar

7 oktober 2024

MEETPLANNEN BERGEN II, BERGERMEER EN ALKMAAR – actualisatie 2025

Conform artikel 41 Mijnbouwwet (Mbw) en artikel 30 Mijnbouwbesluit (Mbb).

Reden actualisatie: jaarlijkse verplichting op grond van artikel 30 lid 6 Mbb.

Deze actualisatie wordt in afschrift verstrekt aan de Minister Klimaat en Groene Groei.

Artikel	Onderwerp	Beschrijving
Mbw 41 lid 1	Meetplan: Opslagvergunning Bergermeer	Meetplannen voor de voorkomens: Bergermeer Rotliegend
	Meetplan: Opslagvergunning Alkmaar (PGI)	Meetplannen voor het voorkomen: Alkmaar Platten
	Meetplan: Winningsvergunning Bergen II	Meetplannen voor de voorkomens: Groet, Groet-Oost, Bergen, Schermer, Zuid-Schermer, Starnmeer, en Boekel

	A) Algemene gegevens vergunninghouder	
	Naam aanvrager	TAQA Offshore B.V.
	Adres	Kruseman van Eltenweg 1, 1817 BC, Alkmaar, The Netherlands PO Box 233, 1800 AE Alkmaar, The Netherlands
	Contactpersoon	5.1.2.e
	E-mail	5.1.2.e @taqaglobal.com
	Aanvrager	Is houder van de vergunning
	Opslagvergunning gebied	Winningsvergunning Bergen II

	A) Algemene gegevens vergunninghouder	
	Naam aanvrager	TAQA Onshore B.V.
	Adres	Kruseman van Eltenweg 1, 1817 BC, Alkmaar, The Netherlands PO Box 233, 1800 AE Alkmaar, The Netherlands
	Contactpersoon	5.1.2.e
	E-mail	5.1.2.e @taqaglobal.com
	Aanvrager	Is houder van de vergunning
	Opslagvergunning gebied	Opslagvergunning Bergermeer

	A) Algemene gegevens vergunninghouder	
	Naam aanvrager	TAQA Piek Gas B.V.
	Adres	Kruseman van Eltenweg 1, 1817 BC, Alkmaar, The Netherlands PO Box 233, 1800 AE Alkmaar, The Netherlands
	Contactpersoon	5.1.2.e
	E-mail	5.1.2.e @taqaglobal.com
	Aanvrager	Is houder van de vergunning
	Opslagvergunning gebied	Gasopslag Alkmaar PGI

	B) Meting van bodemdaling			
Mbb 30, lid 7a Mbb 30, lid 7c	<i>B1) Beschrijving van tijdstippen van meting en te gebruiken meetmethoden.</i> Bodemdalingsmetingen worden uitgevoerd met een nauwkeurigheidswaterpassing volgens industrieleidraad "Geodetische basis voor Mijnbouw, Industrieleidraad, Versie 1.0". De nulmetingen van de nauwkeurigheidswaterpassingen zijn uitgevoerd in 1972 voor de voorkomens Bergermeer, Groet, Bergen, en Schermer, in 1996 voor Alkmaar, in 2001 voor Zuid-Schermer en Starnmeer en in 2006 voor Groet-Oost en Boekel. Op grond van de meest recente nauwkeurigheidswaterpassing uit 2021 is de bodemdalingsprognose in 2023 geactualiseerd en gedeeld met het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) (Bodembewegingsanalyse, -modellering en –prognose (update 2023) Winningsvergunning Bergen II, Opslagvergunningen Bergemeer en Alkmaar PGI), ECM#210824, september 2023). Daarnaast is er in het kader van de opslagvergunning Gasopslag Bergermeer in 2012 en 2013 een GPS meetpuntennet in de Bergermeer dalingskom ingericht. Dit is gedaan in overleg met het SodM, het GPS meetnet bestaat uit zes meetpunten. Dit GPS systeem overlapt met het nauwkeurigheidswaterpassingmeetnet dat mede is ingericht voor de Opslagvergunning Gasopslag Alkmaar en voor de winningsvergunning Bergen. Vier GPS stations bevinden zich binnen de invloedssfeer van het voorkomen, twee zijn er als referentiepunten ingericht en bevinden zich buiten de invloedssfeer van het voorkomen Bergermeer: één noordelijk (Petten) en één zuidelijk (Castricum) gelegen vanaf de dalingskom. GPS metingen worden continu verricht met een frequentie van 1 meting/uur. In januari 2017 is GPS station TAQA-2 tijdelijk uit gebruik genomen vanwege de sloop van de constructie (het Parkhotel) waarop dit station zich bevond. In oktober 2017 is daarnaast GPS station-3 gestopt met meten door een brand in het gebouw van Sportcentrum de Beeck, waarin het GPS station was geïnstalleerd. In het najaar van 2017 is voor TAQA-2 een nieuwe locatie gevonden, binnen 500 meter vanaf de oorspronkelijke locatie (veldstation 2A). In het voorjaar van 2018 is ook voor TAQA-3 een alternatieve locatie gevonden (veldstation 3A). Beide nieuwe stations zijn, na goedkeuring door SodM voor de locaties, in juni-juli 2018 geplaatst en voeren sinds die tijd permanent metingen uit. Maandelijks wordt een rapportage van de GPS data opgesteld en aan SodM gezonden. De resultaten van de GPS metingen zijn in 2023 getoetst aan de resultaten van de nauwkeurigheidswaterpassing 2021/2022. Dit is beschreven in de bodembewegingsanalyse uit 2023 (ECM#210824). Dit kon pas nadat de GPS stations twee maal zijn opgenomen in een waterpassingscampagne na installatie in 2013.			
	Jaar eerst-volgende meting nauwkeurigheds-waterpassing 2026	Interval 5 jaar	Laatste jaar van meting nog niet bekend*	Meetmethode: secundaire waterpassing
	*Metingen worden beëindigd 30 jaar na einde van de opslag/winning.			
Mbw 30, lid 7b	<i>B2) Beschrijving van plaatsen waar gemeten wordt:</i> Zie bijlage I: GPS monitoring Bergermeer, Kaartnr: 247164-BA-GPS-2013-0 rev no 4. Zie bijlage II: Nauwkeurigheidswaterpassing Bergen-Alkmaar, kaartnummer. 412279-BA-OD-2021			

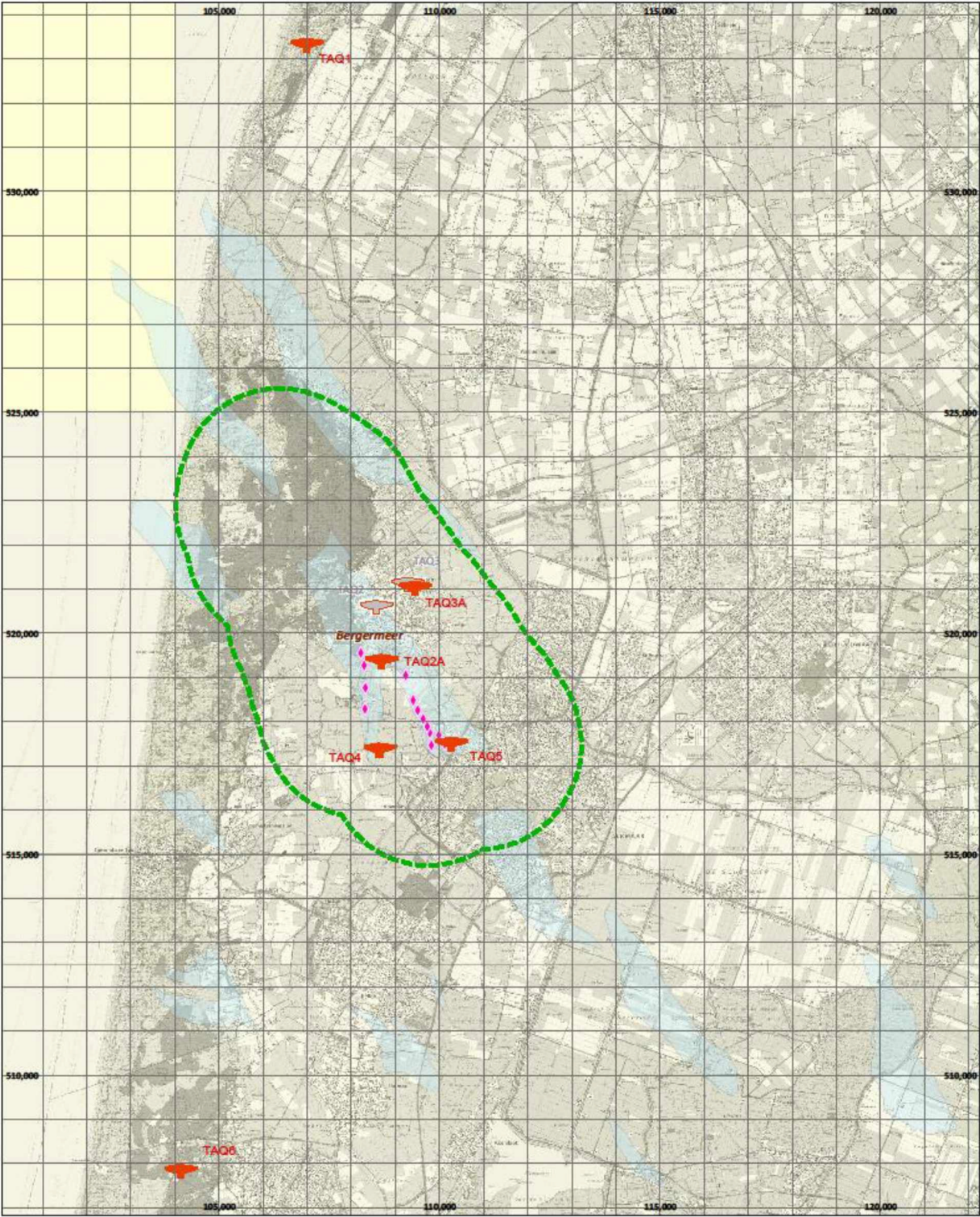
	C) Meting van bodemtrilling
Mbb 30, lid 7a Mbb 30, lid 7c	<i>C1) Beschrijving van tijdstippen van meting en te gebruiken meetmethoden</i> Het Bergermeer Reservoir wordt continu gemonitord met seismische meetapparatuur. Het netwerk bestaat uit een ondiep seismisch meetnetwerk en een diep microseismisch monitoringsysteem. <u>Ondiep seismisch meetnetwerk KNMI</u> Het ondiepe seismisch meetnetwerk rondom het Bergermeerveld wordt beheerd en geopereerd door het KNMI. Het meetnetwerk bestaat uit een drietal ondiepe geofoon boorgatstations en een vijftal accelerometers. Op de site van het KNMI is een kaart weergegeven met de locaties en detectielimiet van het boorgat geofoonnetwerk. Het KNMI meetnetwerk heeft een detectielimiet van $MoC < 0.5$ nabij het Bergermeer Reservoir (zie bijlage III en IV), ook in de meest recente studie van het KNMI naar de Magnitude van completie (TR-405) is dit het geval. In deze studie is het microseismische monitoring systeem van TAQA zoals hieronder beschreven niet meegenomen. De producerende gasvoorkomens binnen de Bergen II winningsvergunning vallen onveranderd binnen het gebied met een detectielimiet van $0.5 < MoC < 1.0$. Met dit meetnetwerk kunnen met voldoende nauwkeurigheid eventuele schadeveroorzakende bevingen geregistreerd, geanalyseerd en gelokaliseerd worden. De magnitude van compleetheid valt nog steeds binnen het normale werkgebied van $M < 1.0$ in het veiligheidsmanagementsysteem van het seismisch risicobeheersplan voor Bergermeer en Bergen II. <u>Diep microseismisch monitoringsysteem TAQA</u> Naast het KNMI netwerk heeft TAQA sinds april 2010 een "microseismisch monitoringsysteem" operationeel. Met dit systeem wordt in het centrum van onderhavig meetplangebied nauwkeurig continu seismische data verzameld en geïnterpreteerd. Dit systeem kan microseismische trillingen registreren die door het KNMI netwerk ($M < 0.5$) niet aan het oppervlakte geregistreerd kunnen worden omdat ze een te kleine magnitude hebben. TAQA vervangt in verband met de levensduur van de apparatuur, ten tijde van schrijven van dit meetplan, deze geofoons in put BGM-01. Het vervangende systeem omvat 8 geofoons (voorheen 6) om een mate van redundantie toe te voegen en de meet- en locatienauwkeurigheid te waarborgen. <u>Rapportage</u> Maandelijks wordt er een microseismisch maandrapport gepubliceerd door TAQA. De maandelijkse rapportages worden daarnaast jaarlijks samengevat in een jaarverslag. In deze rapporten worden de meest recente microseismische trillingen gerapporteerd. Naast de maand- en jaarrapportages bestaat er een microseismisch referentierapport dat technische achtgrondinformatie geeft over het microseismisch monitoringsysteem in de Gasopslag Bergermeer. De rapporten worden op de website https://nl.taqa.com/publications/ gepubliceerd en eens per kwartaal aan SodM, TNO-AGE en het KNMI gestuurd.
Mbb 30, lid 7b	<i>C2) Beschrijving van de plaatsen waar gemeten wordt:</i> <u>Ondiep seismisch netwerk KNMI</u> Nabij het Bergermeer en Alkmaar reservoir zijn in de jaren negentig drie ondiepe boorgatstations geplaatst. Wat betreft de winningsvergunning Bergen II bevinden deze ondiepe boorgatstations in en nabij de winningsvergunning. Dit netwerk is in de eerste jaren van deze eeuw uitgebreid met een vijftal accelerometers. Eén accelerometer staat in de historische binnenstad van Alkmaar, één in Petten en de overige drie accelerometers zijn boven het Bergermeer reservoir geplaatst. De hardware van genoemde accelerometers is in 2019 vernieuwd. De accelerometer bij Petten is in september 2023 weggehaald en in augustus 2024 herplaatst op een nieuwe locatie naast het NRG Petten. Ten tijde van schrijven is de accelerometer functioneel, maar moet de datakwaliteit nog gecontroleerd worden door het KNMI alvorens deze heropgenomen kan worden in de MoC (Bijlage III) en de data van de accelerometer publiek wordt op de website van het KNMI. <u>Diep microseismisch monitoringsysteem TAQA</u>

TAQA Document Nummer	Datum	Pagina
ECM #212508	10-2024	4 van 9

	Het microseismisch monitoringsysteem is sinds juli 2015 afgehangen in de BGM-01 put. Het vervangende systeem, dat ten tijde van schrijven geïnstalleerd wordt, zal ook in BGM-01 afgehangen worden. Deze put is in 2015 gereed gemaakt als observatieput. In de periode januari 2010 - juli 2015 heeft het systeem in verschillende andere putten gehangen. In het microseismisch referentierapport is een overzicht van de technische specificaties, een 3D visualisatie van de observatieput en verdere details van het systeem gepresenteerd.
--	---

Ondertekening Naam: 5.1.2.e Functie: Geoloog		5.1.2.e  Datum: 7 oktober 2024 Plaats: Alkmaar
Bijlagen: I) GPS monitoring Bergermeer, Kaartnr: 247164-BA-GPS-2013-0 rev. 4. II) Nauwkeurigheidswaterpassing Bergen-Alkmaar, kaartnummer 466042-BA-OD-2021-00 III) Detectiecapaciteit van Nederlandse seismische stations in Nederland. Ref: https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/seismische-meetstations (September 2023, P90 noise level) IV) Locaties van de reservoirs overlegd op de detectiecapaciteit van Nederlandse seismische stations in Nederland. Ref. Magnitude of Completeness Maps for the Netherlands (knmi.nl) (2023), NLOG.nl		

Bijlage I



Legenda

Invloedsfeer en gasvelden

- Invloedsfeer Bergermeer
- Gasvelden 1 februari 2011
- Bron: NLOG

Overig

- GPS locatie
- Injectieput
- Vervallen GPS locatie

TQA

OPDRACHTGEVER
Tqa Energy B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
GPS monitoring Bergermeer

KAARTTITEL
GPS locaties

REV. 1 5.1.2.e

SCALA
1:80.000

STATUS
10-03-2023

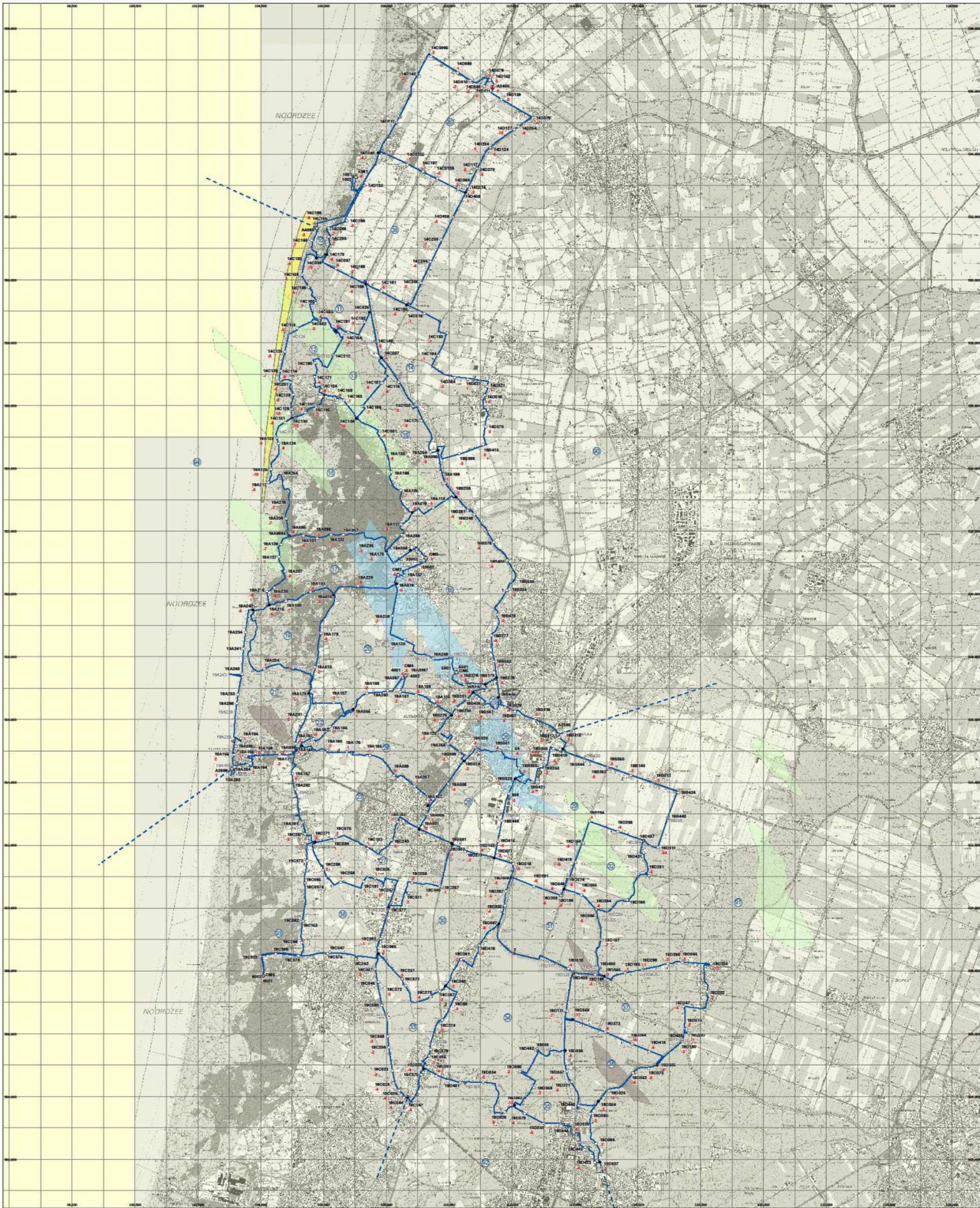
KAARTNUMMER
247164-BA-GPS-2013-0

WISSEL
4

DEFINITIEF

GPS monitoring Bergermeer, Kaartnr: 247164-BA-GPS-2013-0 rev. 4. De twee nieuwe stations TAQA-2A en TAQA-3A staan op deze kaart weergegeven, evenals de oude TAQA 2- en TAQA 3 in grijs.

TAQA Document Nummer	Datum	Pagina
ECM #212508	10-2024	6 van 9



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

Legenda

Peilmerken

- Aansluitpunt
- Ondergronds merk
- Peilmerk
- Peilmerk / knooppunt
- Hulp punt
- Vervallen peilmerken (puntnummer)
- ⊙ Kringnummer
- 1 Differentie 2016-2021

■ Zandsuppletie (2014 - 2015)

■ Gasvelden

■ In productie

■ Ondergrondse gasopslag

■ Uit productie



OPDRACHTGEVER
Taqa Energy B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Nauwkeurigheidswaterpassing
Bergemeer 2021

KAARTTITEL
Overzichtskaart differenties 2016-2021

5.1.2.e

5.1.2.e

DAATUM
3-4-2022

KAARTNUMMER
466042-BA-OD-2021-00

Status
Definitief

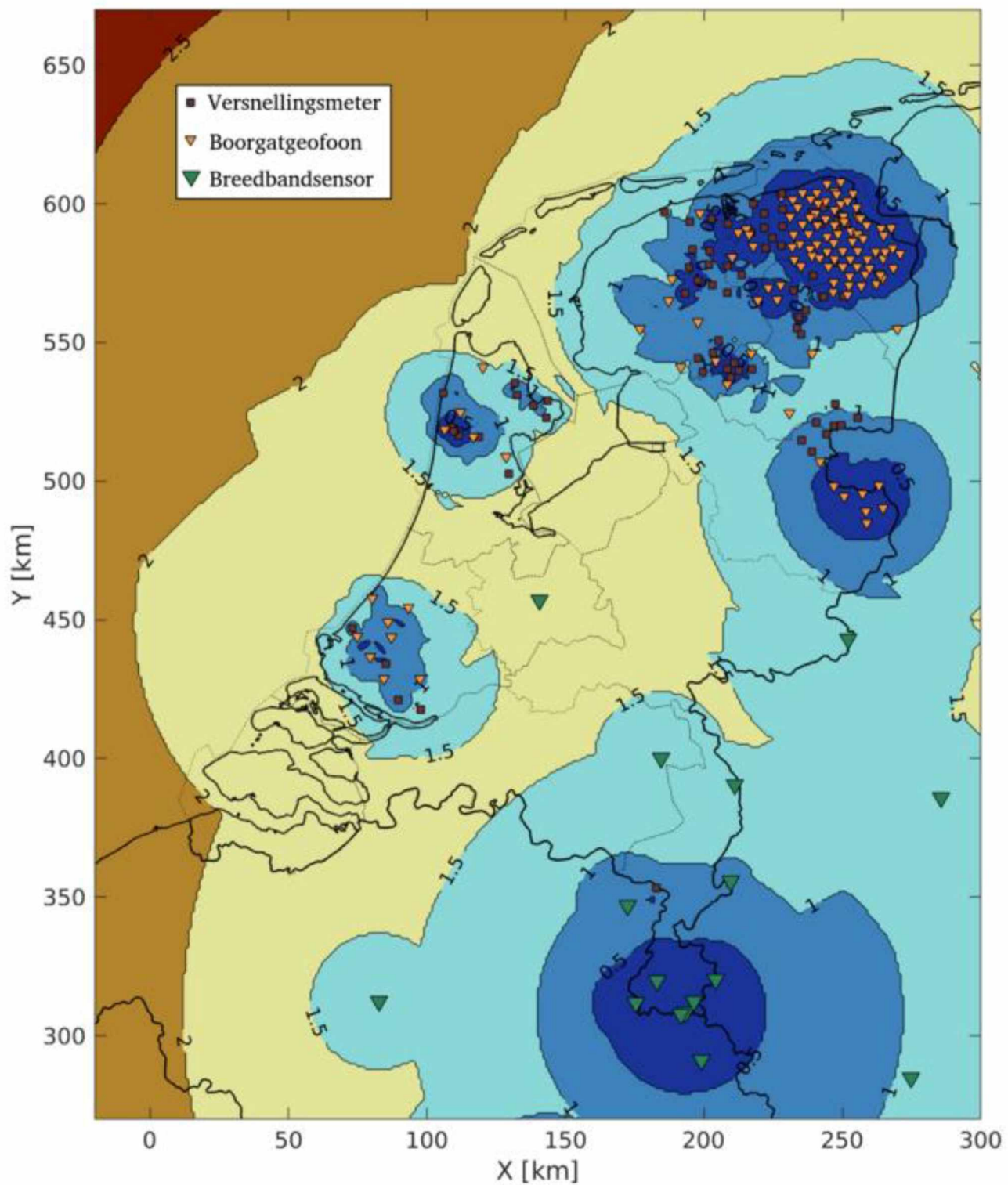
SCHAL
1:55.000

FORMAAT
A1

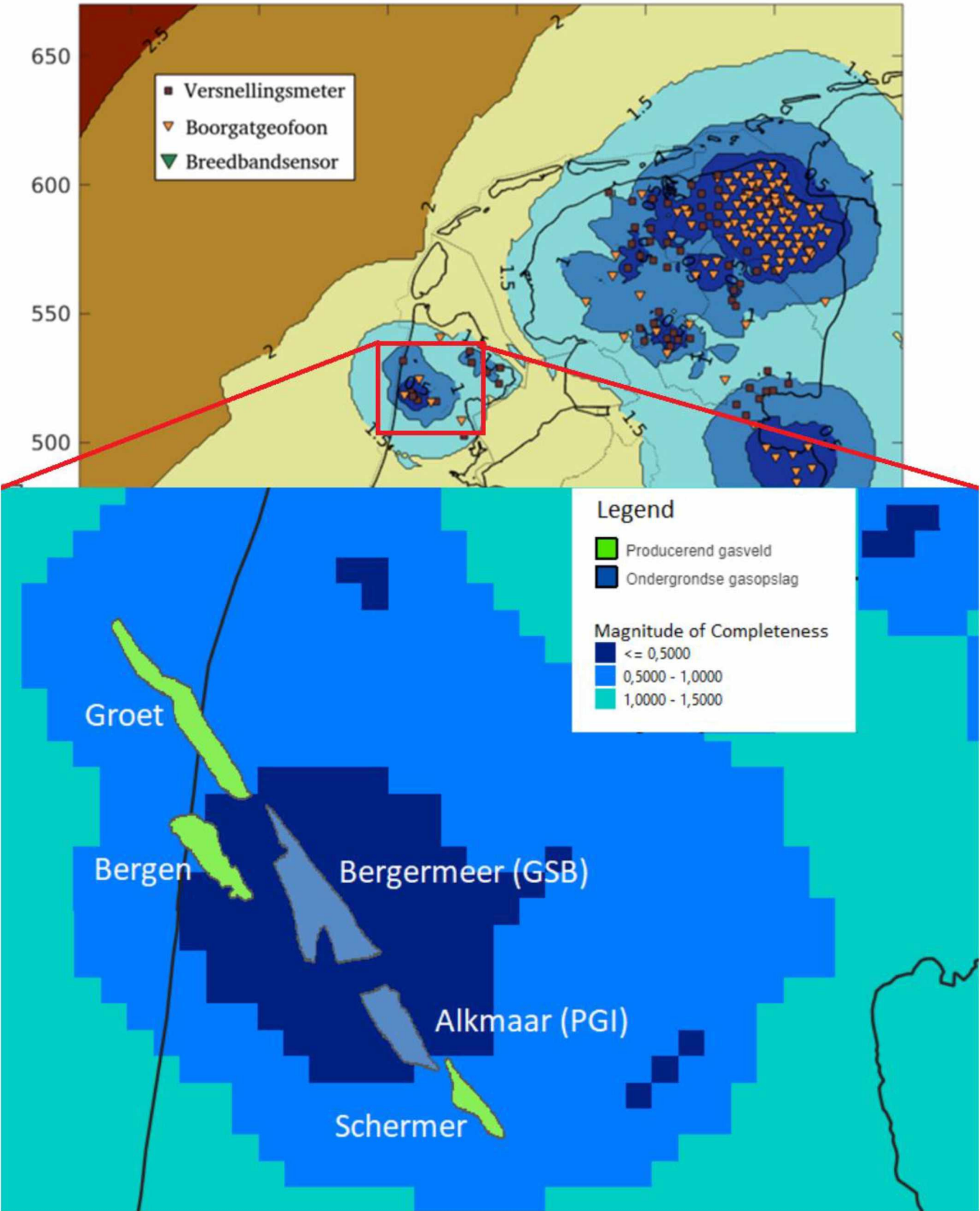
WEE.NR
0

Overzichtskaart Nauwkeurigheidswaterpassing Bergen-Alkmaar, kaartnummer. 466042-BA-OD-2021-00

TAQA Document Nummer	Datum	Pagina
ECM #212508	10-2024	7 van 9



“Seismische stations in Nederland waarvan de data bij het KNMI geregistreerd worden. De meeste zijn KNMI-stations en een deel is van derden, bijvoorbeeld operators. De lijnen geven de minimale magnitude aan die op een locatie gemeten kan worden. (September 2023, P90 noise levels)” Referentie: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/seismische-metstations>.



Locaties van de reservoirs overlegd de meest recente magnitude van completie data, beschikbaar gesteld door het KNMI. Ref. [Magnitude of Completeness Maps for the Netherlands \(knmi.nl\)](https://www.knmi.nl/magnitude-of-completeness-maps-for-the-netherlands)