

Lloyd's Register Inspection Services

Title	Onafhankelijk observatie gasmetingen MON-2A
Client	Gemeente Westland
Country	Nederland
Report No.	LR-MON 2A
Date	11-09-2019

Report Profile

1. Report No. LR-MON 2A	2. Revision 2	3. Report Date 11 september 2019	4. Project Manager
5. Title and Sub Title Onafhankelijke observatie gasmetingen MON-2A			6. Security Classification of this report
7. Reporting Organisation Name and Address LR Register KP van der Mandelelaan 41 ^a 3062 MB Rotterdam			8. Client Organisation Name and Address Gemeente Westland Laan van de Glazen Stad 1 2672 TA Naaldwijk
9. Project Work Order Reference(s)			10. Client Organisation References
11. Summary/ Keywords			
12. Author (Name and Signature) Drs. Chris Pluym			13. Reviewed by (Name and Signature)

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are individually and collectively referred to in this clause as Lloyd's Register. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

© Lloyd's Register EMEA 2019. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, including photocopying and recording, without prior consent of Lloyd's Register EMEA.

Table of Contents

Gasmeting MON-2A	4
1. Inleiding	4
2. Observatie	5
3. Conclusie	6
4. Fotos	7
5. Bronnen/ondersteunende documentatie	8

Gasmeting MON-2A

1. Inleiding

De Gemeente Westland heeft Lloyd's Register verzocht om als onafhankelijke instantie waar te nemen of de gasmeting bij Mon-02A dusdanig wordt uitgevoerd, dat de resultaten op een betrouwbare wijze kunnen worden geanalyseerd en de juiste conclusies kunnen worden getrokken. In dit kader zijn de in het verleden uitgevoerde metingen bekeken en is beoordeeld of het voorgestelde meetplan voor de meting in juni correct was. Vervolgens is tijdens de meting waargenomen of conform de gekozen meetstrategie werd gewerkt en of dit zou kunnen leiden tot een betrouwbaar eindoordeel.

In meer detail zijn de volgende zaken bekeken

Meetstrategie/meetplan

Boxmeting

Metingen vinden plaats door de hele putkelder af te sluiten met een zeil en de accumulatie onder in de afgesloten ruimte te meten. Dit is feitelijk een boxmeting, waarbij de gehele putkelder gebruikt wordt als box. Box-of kamermetingen zijn een veel gebruikte techniek om dergelijke metingen uit te voeren

Door het afdekken van de kelder verzamelt het ontsnappende aardgas zich in de ruimte en loopt de concentratie methaan in de kelder op. Als de emissie constant is in de tijd, de luchtmenging goed gebeurt en de afdekking goed is uitgevoerd, zal de concentratie toename bij benadering lineair zijn. Uit de stijging van de methaan (CH_4) concentratie in de tijd kan uitgerekend worden hoe groot de bronsterkte van het lek is.

Pluimmeting

Tevens wordt voordat de boxmeting wordt uitgevoerd een pluimmeting gedaan, hetgeen inhoudt dat op enige afstand van de put benedenwinds op afstand wordt gemeten of er methaan emissie is waar te nemen.

Meetinstrument

Om de metingen te kunnen doen wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde TDLAS (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy) van de fabrikant Aerodyne. De werking is gebaseerd op infrarood spectroscopie van gas moleculen en is de meest toegepaste methode voor detectie van atmosferische gassen, zoals N_2O , CH_4 , H_2O damp enz. Dit instrument is in staat CH_4 met een nauwkeurigheid van ongeveer 1 ppb (part per billion) te meten en Ethaan (C_2H_6) tot een nauwkeurigheid van 0.1 ppb

Duur en frequentie van de meting

De duur van de meting is afhankelijk van de situatie die wordt aangetroffen. Indien er emissie van gas is zal de concentratie in de put snel toenemen en kan een korte meting (circa 10 minuten) al voldoende zijn om de emissie te berekenen.

Echter, wanneer er geen of nauwelijks emissie is zal de concentratie gas in de put niet of nauwelijks toenemen en zal de meting langer (ca 30 minuten) moeten duren om een concentratie toename te kunnen meten en de emissie te kunnen uitrekenen. Wanneer de meting langer moet duren zullen doorgaans 3 metingen voldoende zijn om een betrouwbaar resultaat te genereren

Calibratie

Calibratie vindt plaats ten opzichte van zogenaamde Cabauw standaarden, die op hun beurt weer gekoppeld zijn aan internationale standaarden. Dit zijn twee gasflessen met verschillende concentraties methaan en ethaan.

2. Observatie

Op 29 juni 2019 zijn op de locatie MON-2A metingen uitgevoerd. Op locatie waren de volgende personen aanwezig

Organisatie	Naam	Opmerking
NAM	C. Guth	Gehele dag
NAM	T. Wittenberg	Gehele dag
TNO	A.Hensen	Gehele dag
TNO	I. Velzeboer	Gehele dag
Lloyd's Register	C.Pluym	Gehele dag
SodM	M.Taal	Dagdeel
SodM	F. Jansen	Dagdeel

Voordat de metingen worden uitgevoerd wordt het water uit de put gepompt om eventuele tegendruk van het water, waardoor gas potentieel niet zou kunnen ontsnappen, weg te nemen.

De volgende metingen zijn uitgevoerd

Meting	Opmerking
Pluimmeting	
Boxmeting 1	
Buitenluchtmeting	Laat ook sinus zien
Boxmeting 2	Met toevoeging lachgas
Boxmeting 3	Met gedroogde lucht
Residumeting	Onder kleine meetbox
Stolpmetingen	week later uitgevoerd

Een uitgebreide beschrijving van de metingen kan gevonden worden in het TNO rapport TR 2019/0087 en het NAM rapport 2019-0411.

3. Conclusie

Als onafhankelijk waarnemer kan ik bevestigen dat de metingen op een zorgvuldige en deskundige wijze zijn uitgevoerd.

Er is vastgesteld dat de gemeten waarden methaan weliswaar niet absoluut nul is, maar extreem laag is, nauwelijks meetbaar zelfs (zelfs door het zeer nauwkeurig meetinstrument). Dit leidt tot de conclusie dat de gemeten 3 ml/dag methaanemissie kan worden veroorzaakt door residu aan de wanden en op de bodem van de put, of zelfs kan worden geweten aan meetonnauwkeurigheid van de apparatuur. Ter vergelijking, de gemeten 3 ml/dag methaan is ongeveer een factor 12.000 keer minder dan 1 koe per dag produceert.

Ter controle of er niet op andere plekken methaan weglekt nadat de put is afgesloten zijn in de directe omgeving van de put bovendien stolpmetingen uitgevoerd. Ook deze metingen geven aan dat er geen methaan emissie is.

Gezien de extreem laag gemeten waarden methaan en het verschil in gemeten waarden ten opzichte van die van de meting in 2018 kan geconcludeerd worden dat de herstelwerkzaamheden aan de put hebben gefunctioneerd en de put goed is afgesloten.

4. Fotos

		
Leegpompen put		Afgedekte put
		
Cabauw kalibratie cilinders		meetopstelling
		
Kleine boxmeting		Residu monstername

5. Bronnen/ondersteunende documentatie

- ECN – Methaan emissiemetingen aan buiten gebruik gestelde olie- en gaswinningsputten
- ECN/TNO – Berekening van methaandemissie voor Staatstoezicht op de Mijnen
- Thesis – emission from diffuse sources of CO₂, CH₄, N₂O and NH₃
- Rapport NAM Monster TR 20190087
- MON-2A Post abandonment pressure monitoring report
- MON-2A Post abandonment cap grid sampling report
- Emissie meting van Nam putlocatie Monster-2A, 29 augustus 2018
- Royal Haskoning – Risico scan lekkage gasput Monster
- Nasa Atmospheric Science Data Center - TDLAS System description
- NAM rapport 2019-0411