

# Quickscan CH<sub>4</sub> emissies voor de vijf sectoren volgens de Emissieregistratie

Informatie uit Emissieregistratie en openbare onderliggende gegevens, verzameld en gepresenteerd door TNO in opdracht van SodM

21-10-2025

Visschedijk, A.J.H. (Antoon) / Dellaert, S.N.C. (Stijn)

# Inhoud

## Quick scan methane emissies



- Onderzoeksvraag van SodM
- Geraadpleegde databronnen
- Overzicht emissie 5 sectoren
- Conclusies

*Gegenereerd door AI*

# Onderzoeksvraag van SodM (1/2)

*Om een eerste indruk te krijgen waar de grootste actuele of potentiële bronnen liggen, willen we een quickscan laten opstellen voor vijf door SodM geselecteerde sectoren.*

*De onderzoeksopdracht luidt:*

*SodM wil per sector inzicht krijgen in de omvang van methaanemissies, de locaties waar de grootste methaanemissies plaatsvinden en de locaties waar de grootste risico's bestaan op methaanemissies. De onderzoeksvragen zijn:*

- 1. welke openbare bronnen zijn beschikbaar om methaanemissies vast te stellen?*
- 2. wat is de betrouwbaarheid van deze bronnen?*
- 3. wat is de totale methaanemissie per sector in de afgelopen 10 jaar?*
- 4. Geef binnen elke sector aan welke bronnen/locaties de meeste methaanemissies hebben (bijv. met een top 10)?*
- 5. Geef per sector aan waar de grootste risico's op methaanemissies zijn. U kunt denken aan gebruik van specifiek materiaal, bedrijf of locatie of anderszins. Onderbouwing mag kwalitatief.*
- 6. Geef duidelijk aan welke bronnen en onderliggende data zijn gebruikt en geef advies over de bronnen met de hoogste toegevoegde waarde voor het toekomstig toezicht per sector.*

# Onderzoeksvraag van SodM (2/2)

*Vijf door SodM geselecteerde sectoren voor een aparte SODM toezichtaanpak:*

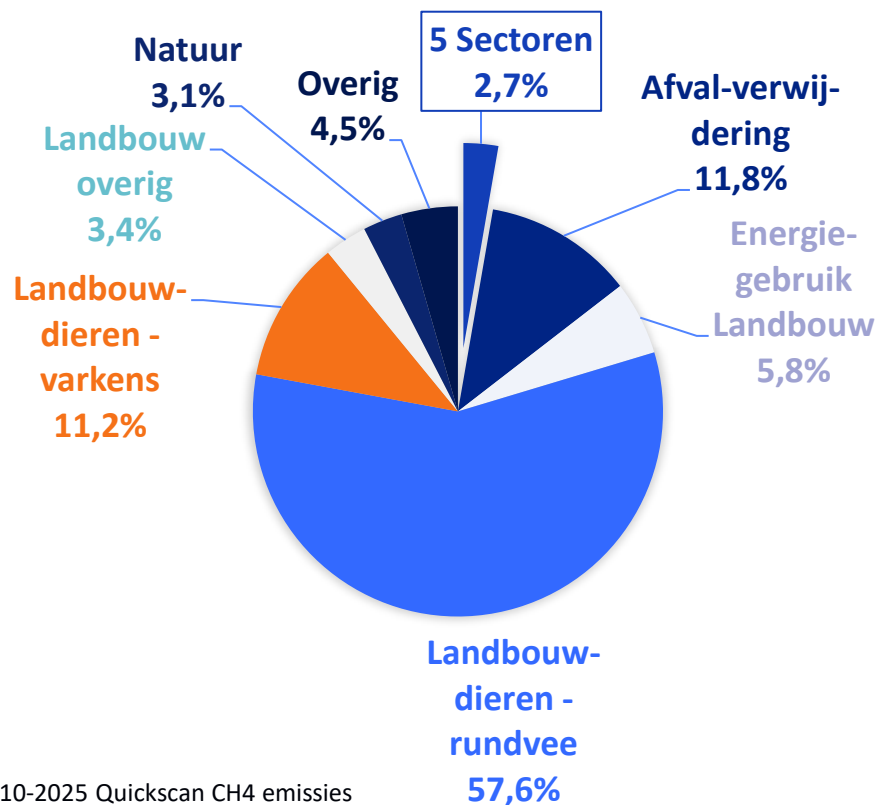
- I. Olie- en gaswinning onshore en offshore, inclusief gasopslag in lege gasvelden en verlaten putten;*
- II. Gasnetten: (1) Het nationale transmissienetwerk aardgas; (2) De regionale gasnetten.*
- III. Gesloten distributiesystemen voor gas (GSen), bijvoorbeeld op Schiphol, Chemelot, etc.*
- IV. Gasopslag in zoutcavernes;*
- V. Gesloten en verlaten ondergrondse steenkoolmijnen.*

# Geraadpleegde databronnen

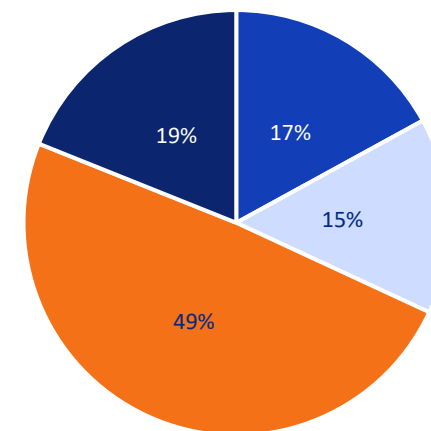
- - Openbare Emissieregistratie data op [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl) (definitieve cijfers voor 2010, 2015 en 2018 t/m 2023; voorlopige cijfers voor 2024 per oktober 2025):
    - ✓ Emissie CH<sub>4</sub> per Emissieoorzaak
    - ✓ Emissie Energiesector per bedrijf
  - Emissie/Proces details uit Elektronische Milieujaarverslagen (EMJV); Openbaar n.a.v. WOO (2024, 2025; data voor 2009 t/m 2023)
  - EMJV Olie- en gaswinning; data 2009 t/m 2009-2023; beschikbaar gesteld door SodM
  - National Inventory Report (NIR) Nederland
  - Common Reporting Tables (CRT) Nederland
  - Poster Galić, A. et al. (2019), *Assessing methane emissions from coal mine activities in Limburg*, The Netherlands Nationaal Aardwetenschappelijk Congres 2019

# Overzicht emissie 5 sectoren volgens Emissieregistratie (ER, per oktober 2025)

EMISSIE 5 SECTOREN VS. ANDERE METHAANEMISSIEBRONNEN IN NEDERLAND IN 2023 (628 KTON)



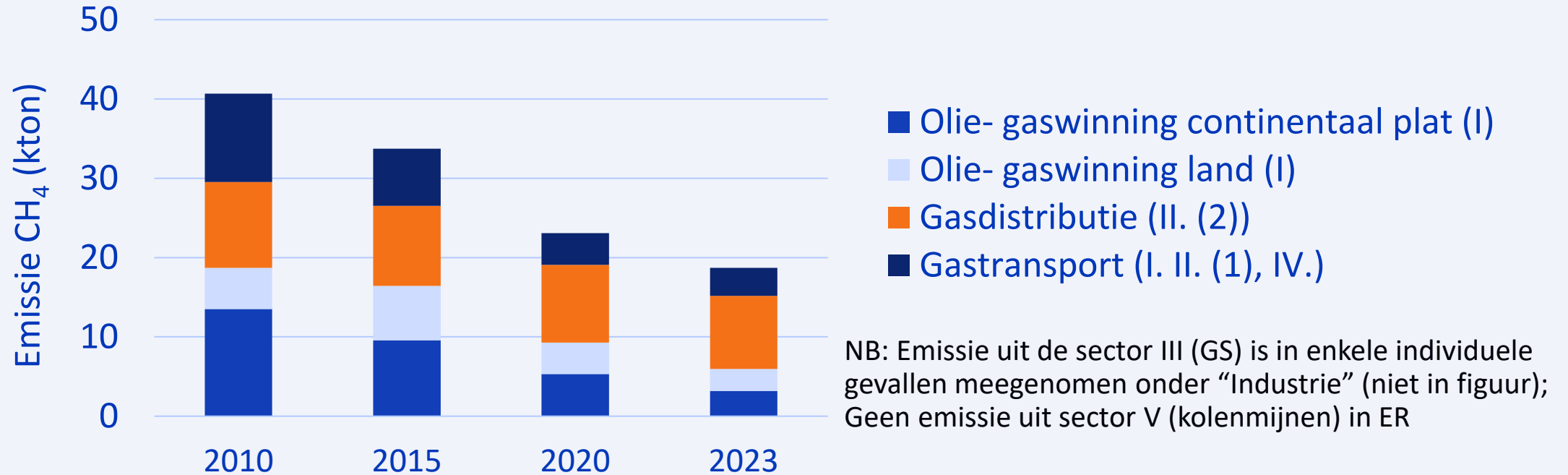
OPBOUW EMISSIES 5 SECTOREN IN EMISSIEREGISTRATIE (17.8 KTON)



- Olie- gaswinning continentaal plat (I)
- Olie- gaswinning land (I)
- Gasdistributie (II. (2))
- Gastransport (I. II. (1), IV.)

NB: Emissie uit de sector III (GS) is in enkele individuele gevallen meegenomen onder "Industrie" (niet in figuur); Geen emissie uit sector V (kolenmijnen) in ER

# Ontwikkeling emissie 5 sectoren in Emissieregistratie (per oktober 2025), gedurende 2010 – 2023



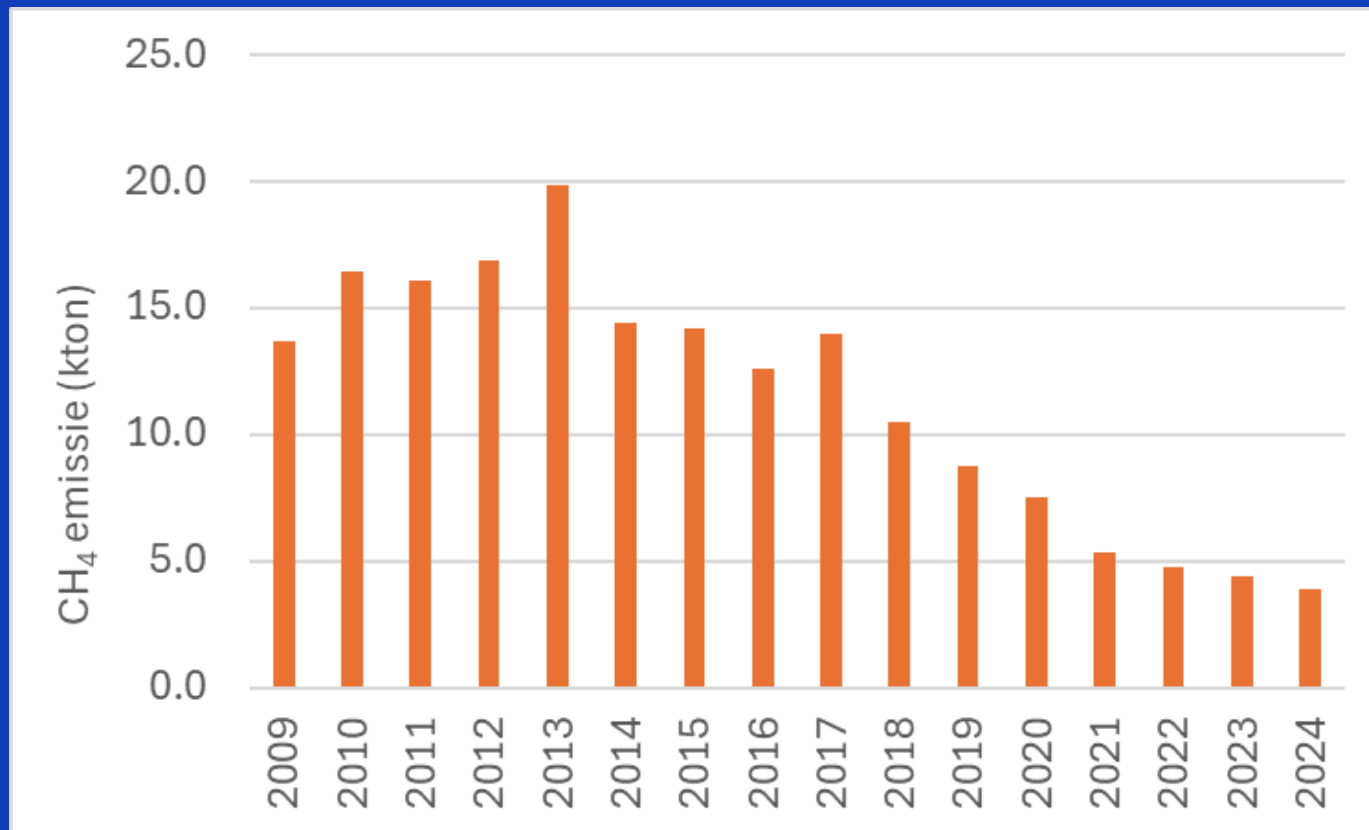
# Sector I: Olie- en gaswinning/opslag in lege gasvelden

- Olie- en gaswinning onshore en offshore, en opslag zijn opgenomen in ER (zie tabel onder; CRT niveau)
- Geen aparte **oorzaken** voor gasopslag in lege gasvelden
- Emissies verlaten putten worden niet geschat in ER
- (Ondergrondse) gasopslag in lege gasvelden (4 in NL) valt in ER mogelijk onder Transportnetwerk

Emissieoorzaak in Emissieregistratie	CH <sub>4</sub> 2023 (kt)
Aardolie- en gaswinning en dienstverlening voor de aardolie- en aardgaswinning, booractiviteiten	0.01
Aardolie- en gaswinning en dienstverlening voor de aardolie- en aardgaswinning, offshore (PBL)	0.08
Aardolie- en gaswinning en dienstverlening voor de aardolie- en aardgaswinning, onshore (PBL)	0.003
Aardolie- en gaswinning, flaring, offshore (PBL)	0.04
Aardolie- en gaswinning, venting, offshore (PBL)	3.1
Aardolie- en gaswinning, flaring, onshore (PBL)	0.12
Aardolie- en gaswinning, venting, onshore (PBL)	0.62
(Olietransport via pijpleidingen)	(0.25)

# Sector I: Olie- en gaswinning/opslag in lege gasvelden

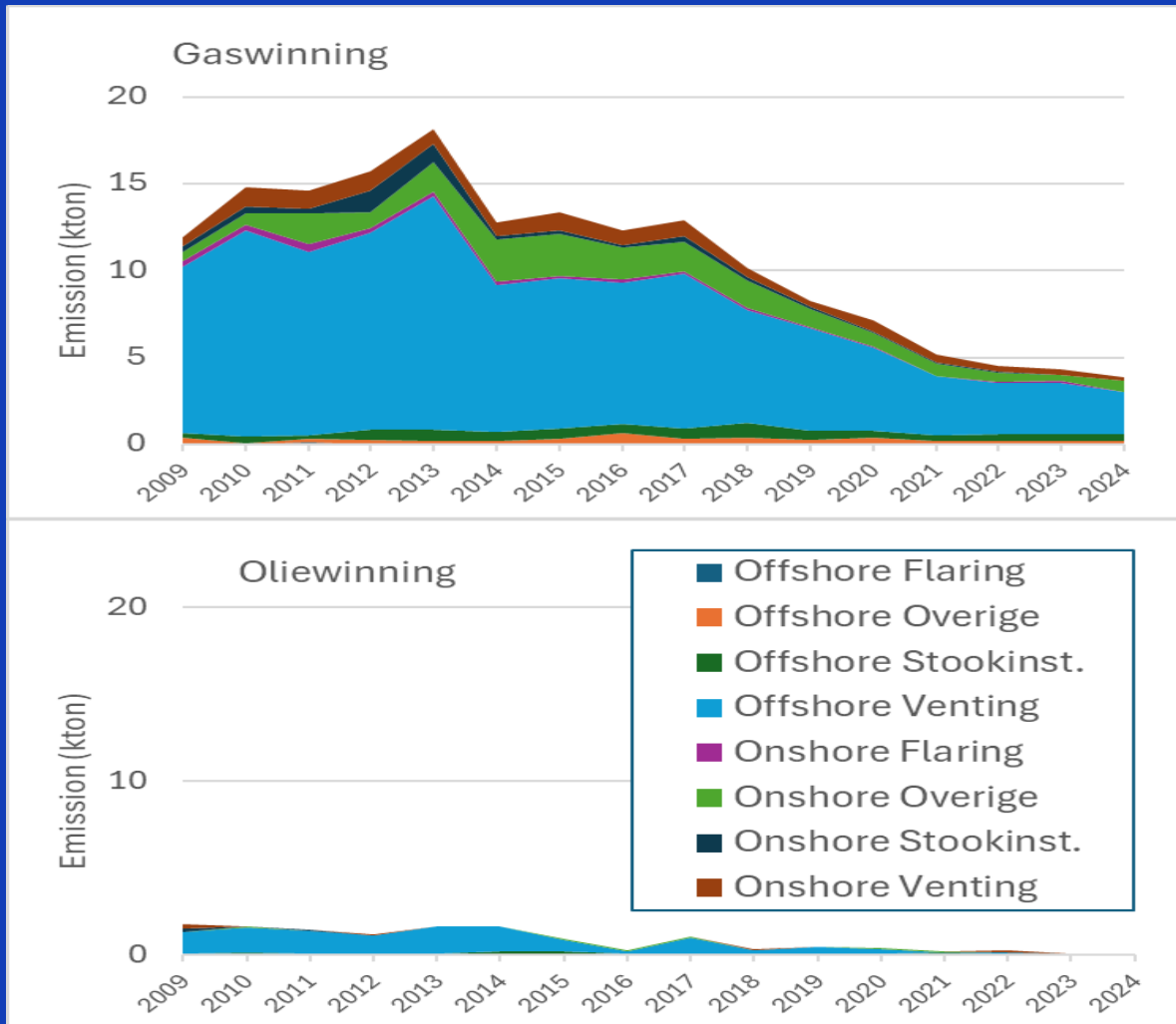
SodM heeft de eMJV-data van olie- en gasproducerende bedrijven op 12 september 2025 beschikbaar gesteld aan TNO



Figuur links: totale CH<sub>4</sub> emissie olie- en gaswinning onshore/offshore, o.b.v. eMJV

- Na maximum in 2013 bereikt te hebben (ca. 20 kton) neemt de emissie door olie- en gaswinning jaarlijks af, tot 3.9 kton in 2023

# Sector I: Olie- en gaswinning/opslag in lege gasvelden – per brontype



Figuur linksboven: CH<sub>4</sub> emissie gas- winning onshore/offshore, per activiteit, in 2009 - 2024, o.b.v. eMJV

Figuur linksonder: Idem figuur boven maar voor oliewinning

- Grootste post door jaren heen is Offshore “Venting”, gevolgd door Onshore “Overig”
- Alle belangrijke activiteiten fors gedaald laatste decennium

# Sector II: Gasnetten – Het nationale en de regionale gasnetten (1)

- Hogedruk transport/transmissie van aardgas (en aardolie) in Nationale netwerk opgenomen in ER (zie tabel onder, som individuele locaties, bijschatting ER overig hogedruk gastransport, som regionale gasnetten)
- Emissies hogedruk transport (excl. LNG) gedaald van 10.9 kton in 2010, naar 2.6 kton in 2023
- Emissies hogedruk transport (excl. LNG; “Gastransport” in tabel) overlapt in ER met gasopslag (bovengronds, ondergronds in lege gasvelden en zoutcavernes) en LNG terminals
- Som individueel geregistreerde locaties in ER (0.82 kton in 2023):
  - ✓ 8 compressorstations, 2 mengstations, 2 locaties voor opslag in lege gasvelden, 1 locatie voor opslag in zoutcavernes
- Bijschatting ER niet-individueel geregistreerde locaties (1.77 kton in 2023) heeft waarschijnlijk zelfde dekking als voor individuele locaties (ook incl. gasopslag bijvoorbeeld)

Emissieoorzaak in Emissieregistratie	CH <sub>4</sub> 2023 (kt)
Gastransport (incl. gasopslag, excl. LNG terminals; totaal individueel geregistreerde locaties)	0.82
Gastransport (bijschatting ER voor niet individueel geschatte locaties)	1.77
Gasdistributie	9.16

# Sector II: Gasnetten – Het nationale en de regionale gasnetten (2)

- Emissie door gasdistributie (regionale gasnetten) in ER door Regionale Netwerkbeheerders geschat (grootste methaanbron in SodM selectie, 2023 CH<sub>4</sub> 9.2 kton)
- Per type netwerk werd de netwerklengte (totaal ca. 125.000 km) met een emissiefactor vermenigvuldigd:
  - ✓ 323 m<sup>3</sup> methaan/km per jaar voor grijs gietijzer
  - ✓ 51 m<sup>3</sup> methaan/km per jaar voor overige materialen ≤ 200 mbar
  - ✓ 75 m<sup>3</sup> methaan/km per jaar voor overige materialen > 200 mbar
- Vanaf 2024 (8.4 kton) wordt van een ge-update methodiek gebruik gemaakt, volgens OGMP2.0

Emissieoorzaak in Emissieregistratie	CH <sub>4</sub> 2023 (kt)
Gastransport (incl. gasopslag, excl. LNG terminals; totaal individueel geregistreerde locaties)	0.82
Gastransport (bijschatting ER voor niet individueel geschatte locaties)	1.77
Gasdistributie	9.16

# Sector III: Gesloten distributiesystemen voor gas (GSen)

- Gesloten Distributiesystemen voor aardgas zijn niet apart onderscheiden in ER
- Eigenaar GS is verantwoordelijk, niet regionale gasnetbeheerder. De geschatte gasdistributieemissie van de regionale netten zijn dus exclusief GSen
- EMJVs van 3 eigenaren van grote GSen doorgenomen (NB Luchthaven Schiphol heeft geen EMJV):
  - ✓ Chemelot Site Permit BV (Geleen)
  - ✓ Dow Benelux BV (Hoek/Terneuzen)
  - ✓ Shell Nederland Chemie BV (Moerdijk)
- Alle 3 onderzochte EMJVs bevatten CH<sub>4</sub> bronnen die waarschijnlijk diffuse emissie/lekverliezen van aardgas betreffen; Aandeel emissies specifiek uit GS is onbekend!
- Per GS/EMJV zou in overleg met bevoegd gezag lekverliezen uit de GS bepaald kunnen worden (TNO heeft vraag uitgezet bij DCMR/OD Zuid-Limburg/Provincie Limburg over mogelijkheid onderscheiden GS emissies, nog geen antwoord)
- Alle CH<sub>4</sub> emissies GS eigenaren vallen of onder Industrie of onder Dienstensector

# Sector IV: Gasopslag in zoutcavernes

- ER geeft 1 locatietotaal (dus alle bronnen op die locatie) voor gasopslag in zoutcavernes
- Zuidwending EMJV (minimaal 6 zoutcavernes, 2023 CH<sub>4</sub> 22 ton):
  - “Diverse apparatuur”, “procesemissies”, 6.1 ton
  - “Vent gas onverbrand”, “procesemissies”, 4.6 ton
  - “Gasklussen (verbreken leiding)”, “procesemissies”, 0.9 ton
  - “Fugitive emissies”, “diffuus”, 6.9 ton
  - “Flare onverbrand, “procesemissies”, 2.5 ton

# Sector V. Gesloten en verlaten ondergrondse steenkoolmijnen

- Geen methaanemissies opgenomen in Emissieregistratie, National Inventory Report (NIR) en Common Reporting Table (CRT) → (“not occurring”)
- Eerdere NIR gaf als verklaring dat alle gesloten steenkoolmijnen in Nederland grotendeels onder water staan, dat als barriere voor methaantransport werkt
- Enkele CH<sub>4</sub> metingen verricht rondom gesloten mijnen door Universiteit Utrecht in 2019
- Soms beperkte hoeveelheden thermogeen methaan gevonden rondom openingen (Galić, A. et al.)

## Conclusions:

Bron: poster Poster Galić, A. et al. (2019)

- Overall, methane fluxes from abandoned mining infrastructure appear to be negligible and do not pose an explosion hazard
- However, elevated methane concentrations with a thermogenic signature observed at three industrial mineshafts indicate a connection with the coal bearing layers, in spite of abandonment procedures
- These connections are confined to areas where the coal bearing layers have not yet been flooded by rising groundwater

# Samenvatting bekende CH<sub>4</sub> emissies (kton) 5 sectoren o.b.v. ER

Beschrijving		2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Onzekerheid (ER)	Databron	Suggestie aanvullende gegevens	
I	Olie- en gaswinning offshore	13.52	9.57	6.46	5.31	3.70	3.26	3.19	-	+/-50%	EMJV data 15 operators (SodM)		
	Olie- en gaswinning onshore	2.22	3.92	1.59	1.77	1.20	1.11	0.769	-	+/-50%	EMJV data 15 operators (SodM)		
	Gasopslag in lege gasvelden	Niet apart in ER/EMJVs (totalen wel opgenomen)										EMJV data operators TAQA, NAM; locaties Norg, Grijpskerk, Alkmaar, Bergermeer	
	Emissie verlaten putten	Niet in ER											Zie TNO AGE/SodM projecten
II	Nationale transmissienetw. aardgas	2.50	1.93	1.32	1.56	1.90	1.20	0.82	-		Som EMJV indiv. locaties in ER (excl. LNG, incl. gasopslag)		
	Nationale transmissienetw. aardgas	8.43	4.51	2.35	2.02	1.72	1.64	1.77	1.61	+/-40%	Bijschatting niet individueel geregistreerd		
	Regionale gasnetten	10.80	10.10	9.80	9.80	9.50	8.70	9.16	8.38	+/-50%	ER emissieoorzaak gasdistributie		
III	Gesloten distributiesystemen voor gas (GS)	Niet apart in ER/EMJVs											i.s.m. bevoegd gezag mogelijk wel af te leiden uit EMJV data
IV	Gasopslag in zoutcavernes		0.017	0.069	0.058	0.070	0.020	0.022	-		Som emissie locatie Zuidwending		
V	Gesloten en verlaten ondergrondse steenkoolmijnen	Geen bron in ER ("Not Occurring" in NIR/CRT)										CRT	Zie metingen Galic et al., 2019

# Conclusies

- Alle openbare ER (incl. WOO) en door SodM beschikbaar gestelde informatie is verwerkt op het hoogst beschikbare detailniveau.
- De methaanemissies uit de geselecteerde sectoren laten een duidelijke dalende trend zien.
- Voor de belangrijkste methaanbronnen (distributie en olie/gaswinning) zijn de emissies o.b.v. publieke gegevens niet aan individuele locaties te koppelen.
- Emissies van GS-en zijn in EMVJs niet te onderscheiden van overige industriële methaanbronnen.
- Onzekerheden in gerapporteerde emissies zijn substantieel ( $\sim$  +/- 50% op sectorniveau), maar niet voor alle bronnen bekend. Het is mogelijk dat sommige bronnen geheel missen in de inventarisatie.
- Emissies uit kolenmijnen worden niet geschat in de ER. Metingen suggereren dat er wel thermogeen methaan kan lekken.
- Uit projecten/meetprogramma's o.a. door TNO, zijn mogelijk meer emissiegegevens beschikbaar voor de missende bronnen, maar deze dekken typisch niet een hele sector af. Voor suggesties voor aanvullende databronnen, zie de samenvattingstabel (slide 16)