

Meetprocedure voor bovengronds lekzoeken, versie augustus 2012

Deze meetprocedure voor bovengronds lekzoeken is opgesteld door Kiwa Gas Technology en is vastgesteld in de sectieraad Netbeheer van EnergieNed (thans ledenraad Netbeheer Nederland) op 15-02-2007 (procedure zelf) en 28-06-2007 (certificering van lekzoekers).

In februari 2009 is de procedure op enkele details aangepast om deze in overeenstemming te brengen met het Reglement voor Certificering van Meettechnici voor Bovengronds Lekzoeken, zoals opgesteld door het College van Deskundigen voor de certificering van lekzoekers.

De procedure is in augustus 2012 opnieuw op enkele details aangepast met name hoofdstuk 8 Specificaties meetapparatuur.

D-12-5709

31 augustus 2012

Netbeheer Nederland Vereniging van Energienetbeheerders in Nederland

De vereniging Netbeheer Nederland is de belangenbehartiger van de landelijke en regionale elektriciteit- en gasnetbeheerders. Netbeheer Nederland is het aanspreekpunt voor netbeheerdersaangelegenheden. De netbeheerders hebben twee hoofdtaken: zij faciliteren het functioneren van de markt en zij beheren de fysieke net-infrastructuur. Lid van deze vereniging zijn de wettelijk aangewezen landelijke en regionale netbeheerders voor elektriciteit en gas. Netbeheer Nederland organiseert het overleg met marktpartijen over aanpassingen van de marktfacilitering. Netbeheer Nederland doet namens de gezamenlijke netbeheerders voorstellen voor aanpassingen van de wettelijk verankerde codes voor ondermeer de structuur van de nettarieven. Netbeheer Nederland stelt ook de algemene voorwaarden op voor aansluiting en transport.

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	3
2. ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED	4
3. RELEVANTE NORMEN	5
4. TERMEN EN DEFINITIES	6
5. UITVOEREND PERSONEEL	11
6. MEETPROCEDURE	12
6.1. MEETAPPARATUUR VOOR BOVENGRONDS LEKZOEKEN	12
6.1.1 PERIODIEK ONDERHOUD	12
6.1.2 JAARLIJKS ONDERHOUD	12
6.1.3 GEBRUIK MEETAPPARATUUR VOOR BOVENGRONDS LEKZOEKEN	12
6.2. AANZUIGEN VAN GAS/BODEMLUCHTMONSTERS	13
6.2.1 WERKWIJZE	13
6.2.2 VOLGEN LEIDINGTRACÉ	13
6.2.3 VASTLEGGEN RESULTATEN	14
7. WEERSOMSTANDIGHEDEN	15
7.1. NEERSLAG	15
7.2. VORST	15
7.3. WIND	15
8. SPECIFICATIE MEETAPPARATUUR	16

1. inleiding

In dit document is een uniforme en algemeen toepasbare meetprocedure voor het uitvoeren van het periodiek bovengronds lekzoeken vastgelegd.

Bij het opstellen van deze procedure is de AHD richtlijn Gaslekbewaking en –bestrijding, uitgave maart 1993, als uitgangspunt gebruikt. Op haar beurt zal deze procedure gebruikt worden bij de omzetting van de AHD richtlijn naar de norm NEN 7244.

Deze meetprocedure is opgesteld met het doel om landelijk een eenduidige en betrouwbare wijze van periodiek lekzoeken te bewerkstelligen zodat de resultaten van de uitgevoerde metingen onderling vergelijkbaar zijn.

Deze meetprocedure is geschreven op basis van de huidige stand van de techniek. Als nieuwe technieken daartoe aanleiding geven zal de meetprocedure daarop worden aangepast.

In het voorjaar van 2006 is deze meetprocedure door de netwerkbedrijven in de praktijk getoetst op uitvoerbaarheid. De opgedane ervaringen zijn geïnventariseerd en in deze herziening verwerkt.

In 2011 heeft een onderzoek plaatsgevonden naar de invloed van de verschillende meetprincipes op de resultaten van het bovengronds lekzoeken. Hierbij is naar voren gekomen dat enkele specificaties voor de meetapparatuur onvoldoende duidelijk zijn. Daarop is besloten deze aan te passen, deze aanpassingen zijn in deze herziening verwerkt.

2. Onderwerp en toepassingsgebied

Deze meetprocedure is van toepassing op het onderzoeken van ondergrondse leidingen op gaslekage door het periodiek¹ bovengronds lekzoeken.

Deze meetprocedure gaat uit van de traditionele methode waarbij het te onderzoeken leidingentracé al lopend wordt gecontroleerd en waarbij bovengronds een gas/bodemluchtmonster wordt aangezogen.

In deze meetprocedure wordt de werkwijze voorgeschreven, de specificaties waaraan de meetapparatuur moet voldoen en de omstandigheden waaronder de metingen worden uitgevoerd.

Door het gasdistributiesysteem, waarop deze meetprocedure van toepassing is, wordt aardgas gedistribueerd. Het systeem bestaat uit ondergrondse hoofdleidingen en aansluitleidingen met afsluiters, brugleidingen en dergelijke en een aantal bovengrondse gasdrukregel- en meetinstallaties, die als één systeem functioneren. Via het gasdistributiesysteem verloopt de lokale gasdistributie tussen het gas-transportstelsel (inclusief het gasontvangststation) en de gasmeter bij de afnemer. De druk bedraagt normaliter 8 bar of minder. In deze definitie is de druk gedefinieerd als overdruk.

Deze meetprocedure is van toepassing op de buiten gebouwen gelegen ondergrondse gasleidingen met hun toebehoren die deel uitmaken van aardgasdistributiesystemen. Hieronder te verstaan de hoofdleidingen en de aansluitleidingen tot aan de gevel.

Onder lagedruknetten vallen gasdistributiesystemen met een bedrijfsdruk van 30 t/m 200 mbar, onder hogedruknetten gasdistributiesystemen met een bedrijfsdruk van hoger dan 200 mbar t/m 8 bar.

¹ Hiermee wordt bedoeld het lekzoeken zoals dat in het kader van het onderhoud van het gasdistributienet wordt uitgevoerd.

3. Relevante normen

De volgende documenten zijn relevant doordat ernaar wordt verwezen, of doordat in de betreffende documenten lekzoeken aan de orde wordt gesteld.

NEN 7244-1:	<i>NEN-EN 12007-1 - Gasvoorzieningsystemen – Leidingen voor maximale druk tot en met 16 bar – Deel 1: Algemene functionele eisen</i>
NEN 7244-2:	<i>NEN-EN 12007-2 - Gasvoorzieningsystemen – Leidingen voor maximale druk tot en met 16 bar – Deel 2: Specifieke functionele eisen voor polyetheen (MOP tot en met 10 bar)</i>
NEN 7244-3:	<i>NEN-EN 12007-3 - Gasvoorzieningsystemen – Leidingen voor maximale druk tot en met 16 bar – Deel 3: Specifieke functionele eisen voor staal</i>
NEN 7244-4:	<i>Gasvoorzieningsystemen – Leidingen voor maximale druk tot en met 16 bar – Deel 4: Specifieke functionele eisen voor nodulair gietijzeren leidingen met een maximale bedrijfsdruk van 8 bar</i>
NEN 7244-5:	<i>Gasvoorzieningsystemen – Leidingen voor maximale druk tot en met 16 bar – Deel 5: Specifieke functionele eisen voor slagvast PVC-leidingen met een maximale bedrijfsdruk van 200 mbar</i>
NEN 7244-6	<i>Gasvoorzieningsystemen – Leidingen voor maximale druk tot en met 16 bar – Deel 6: Specifieke functionele eisen voor aansluitleidingen</i>
NEN 7244-7	<i>Gasvoorzieningsystemen – Leidingen voor maximale druk tot en met 16 bar – Deel 7: Specifieke functionele eisen voor sterkte- en dichtheidsbeproeving en voor het in bedrijf en buiten bedrijf stellen van gasdistributieleidingen</i>
NEN 7244-9	<i>Gasvoorzieningsystemen – Leidingen voor maximale druk tot en met 16 bar – Deel 9: Specifieke functionele eisen voor de afhandeling van gasmeldingen en periodiek gaslek zoeken</i>
NEN 1738:1964	<i>Plaats van leidingen en kabels in wegen buiten de bebouwde kom</i>
NEN 1739:1964	<i>Plaats van leidingen en kabels in wegen binnen de bebouwde kom</i>
NEN-EN-ISO 9001:2000	<i>Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen</i>
NEN-EN-ISO 9004:2000	<i>Kwaliteitsmanagementsystemen – Richtlijnen voor prestatie verbeteringen</i>
VIAG	<i>Veiligheidsinstructie Aardgas, EnergieNed</i>

4. Termen en definities

Voor het doel van deze meetprocedure gelden de volgende termen en definities.

4.1. Aardgas

Brandstof die in gasvormige aggregatietoestand verkeert bij een temperatuur van 15 °C en bij atmosferische druk (1,01325 bar absoluut)

4.2. Aansluitleiding

Leiding vanaf de hoofdleiding naar het punt van aflevering t.b.v. de eindverbruiker, inclusief aansluitzadel²

4.3. Aantal lekken

In hoofdleidingen het aantal lekken per kilometer per kalenderjaar

In aansluitleidingen het aantal lekken per 100 aansluitleidingen³ per kalenderjaar

4.4. Activiteitsfactor

De activiteitsfactoren zijn de emissie veroorzakende componenten, zoals leidingnetlengten, aantallen aansluitleidingen, etc.

4.5. Bedrijfsdruk

Druk waarbij een systeem continu onder normale omstandigheden functioneert, uitgedrukt als overdruk

4.6. Druk

Statische druk (overdruk)

4.7. Emissiefactor

De emissiefactor beschrijft de specifieke methaanemissie van een component of een onderdeel van het gasdistributiesysteem (bijvoorbeeld een leidingnet sectie). Emissiefactoren kunnen worden bepaald door meting in de praktijk, door het maken van een inschatting ofwel door overname uit de literatuur

4.8. Gasvoorzieningssystemen

Leidingssystemen, inclusief leidingen en de daarbij behorende gasdrukregel- en meetinstallaties voor het transport en de distributie van gas

² In het kader van deze meetprocedure wordt onder 'aansluitleiding' het gedeelte tot aan de gevel bedoeld.

³ Bedoeld zijn het aantal lekken in het gedeelte tot aan de gevel, zie ook voetnoot ².

4.9. Hoofdleiding

Leiding voor de gasvoorziening van een aantal afnemers in een bepaald gebied

4.10. Lek

Een lek in een gasdistributiesysteem is een defect in een onderdeel van het buiten de gevel gelegen (uitpandig) gedeelte van het gasdistributiesysteem (leidingen, flenzen, verbindingen, afsluiters, etc.) waardoor onverbrand gas in het milieu komt

Meerdere lekken aan dezelfde component (steekmof, afsluiter, zadel, etc.) worden als één lek gerekend, met uitzondering voor de buis. Hiervoor geldt dat meerdere lekken binnen een afstand van 2 meter als één lek worden beschouwd

Toelichting: over het algemeen is er eerst sprake van een lekindicatie. Voor het vaststellen van een lekkage van het gasdistributiesysteem moet in de praktijk vrijwel altijd de ondergrondse leiding worden blootgelegd door opgraving

4.11. Lekindicatie

Een lekindicatie betreft 1) de bovengrondse detectie met lekzoekapparatuur van gasvormige koolwaterstoffen, doorgaans methaan, met een gemeten hoogst gemeten concentratie van 10 ppm en hoger stilstaand gemeten, of
2) een gasluchtmelding, waarbij nog niet vaststaat wat de bron van de lekindicatie is

Toelichting: het gedetecteerde methaan of de gaslucht kan afkomstig zijn van een lek in een gasdistributienet, worden veroorzaakt door de aanwezigheid van bijvoorbeeld rioolgas of moerasgas, of een andere oorsprong hebben

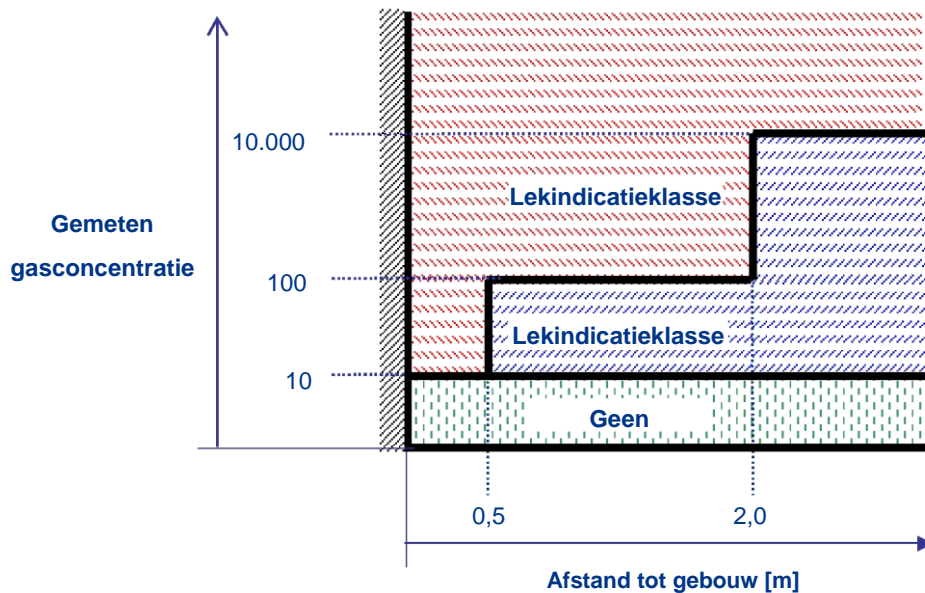
4.12. Lekindicatieklasse

Een klasse indeling waarin lekindicaties worden ingedeeld en die verband houdt met de te nemen acties. Er worden twee lekindicatieklassen onderscheiden; Lekindicatieklasse I en II

4.13. Lekindicatieklasse I (zie figuur 4.1)

Hieronder valt:

- Een hoorbaar, voelbaar, ruikbaar en/of zichtbaar lek
- Een lekindicatie met een uitslag van 10.000 ppm en hoger, ongeacht de plaats waar deze lekindicatie wordt aangetroffen
- Elke lekindicatie (een uitslag van 10 ppm en hoger) binnen een afstand van 0,5 m van gebouwen
- Een lekindicatie met een uitslag van 100 ppm en hoger binnen een afstand van 2 meter van gebouwen
- Een lek dat, gezien de plaatselijke omstandigheden, het risico met zich meebrengt tot het oplopen van gas. Hierbij moet gedacht worden aan rioleringsstelsels, schakelkasten en dergelijke.



Figuur 4.1: Indeling lekindicatieklasse

4.14. Lekindicatieklasse II (zie figuur 4.1)

Alle lekindicaties voorzover deze niet onder lekindicatieklasse I vallen

4.15. Lekklasse I

Een lekindicatieklasse I waarvan is vastgesteld dat het een lek in een gasdistributiesysteem betreft

4.16. Lekklasse II

Een lekindicatieklasse II waarvan is vastgesteld dat het een lek in een gasdistributiesysteem betreft

4.17. Lekzoeken

Het detecteren en lokaliseren van lekindicaties

4.18. Methaanemissie

Methaanemissie betreft de lekkage van methaan (Nederlands aardgas bestaat voor circa 80 % uit methaan) dat, onder andere, vrijkomt uit gasdistributiesystemen

4.19. MOP, Maximum Operating Pressure (maximale bedrijfsdruk)

Maximale druk waarbij een gasvoorzieningsysteem continu, geregeld door de drukregelapparatuur, kan functioneren

4.20. Punt van gaslevering

Punt waar het gas aan de eindverbruiker wordt geleverd

4.21. Afkortingen

Afkorting	Betekenis
ATEX	ATmosphère EXplosif
Bfr	Beaufort, eenheid van windkracht
Eex	Materieel vervaardigd volgens geharmoniseerde Euronormen
FID	Flame Ionisation Detection, vlamionisatie
GPS	Global Position System, plaatsbepalingssysteem
LEL	Lower Explosion Level, onderste explosiegrens
Ppm	Parts per million, deeltjes per miljoen
PSL	Personal Safety Logboek, persoonlijk veiligheidslogboek
RDG	Reading, uitgelezen waarde
UEL	Upper Explosion Level, bovenste explosiegrens
VIAG	VeiligheidsInstructie AardGas
VOP	Voldoende Onderricht Persoon

5. Uitvoerend personeel

Het personeel dat belast wordt met het bovengronds lekzoeken dient een aanwijzing als Voldoende Onderricht Persoon (VOP) te bezitten conform de vigerende Veiligheidsinstructie Aardgas (VIAG). Daarnaast dient men voldoende onderricht te zijn in het uitvoeren van bovengronds lekzoeken en dit aantoonbaar te maken door een persoonsgebonden certificaat.

Een op naam gesteld certificaat wordt verkregen na het met voldoende resultaat afleggen van een daartoe opgesteld examen. Dit certificaat heeft een geldigheidsduur van vier jaar.

Na het verstrijken van de geldigheidsduur (de "certificatieperiode") moet de certificaathouder opnieuw examen afleggen en daarvoor slagen.

6. Meetprocedure

6.1. Meetapparatuur voor bovengronds lekzoeken

6.1.1. Periodiek onderhoud

Gedurende de gaslekzoekwerkzaamheden dient minimaal één keer per week onderhoud aan de apparatuur te worden uitgevoerd. Ook aan apparatuur die meer dan één week buiten bedrijf is geweest moet, voor ingebruikname, onderhoud worden uitgevoerd.

Dit onderhoud moet conform het voorschrift van de fabrikant worden uitgevoerd en bestaat ten minste uit:

- het grondig reinigen van filters of het vervangen van filtermateriaal⁴ etc.
- controle van de reactietijd.
- controle en eventueel instellen van het nulpunt.
- controle van de aanwijzing van het apparaat met een brandbaar gas/lucht-mengsel van bekende concentratie (ijkgas). De bekende concentratie van het brandbaar gas/lucht-mengsel dient ≤ 100 ppm brandbaar gas in lucht te bedragen en bij voorkeur uit methaan te bestaan. De afwijking mag niet meer bedragen dan bij de specificatie van de meetapparatuur is aangegeven.

Indien de apparatuur bij controle niet volgens de specificaties functioneert dan moeten de gaslekzoekwerkzaamheden opnieuw worden verricht vanaf de lokatie waarvan is vastgelegd dat de apparatuur volgens de specificatie functioneerde.

De gemeten waarden verkregen bij de verificatie van de aanwijzing en de bekende concentratie van het brandbaar gas/lucht-mengsel dienen te worden genoteerd en op verzoek aan de netbeheerder worden overhandigd.

6.1.2. Jaarlijks onderhoud

De meetapparatuur dient minimaal éénmaal per jaar te worden gekeurd door een gekwalificeerd en daartoe gecertificeerd bedrijf. Bij deze keuring moet worden nagegaan of het apparaat nog aan de specificaties voldoet. Het moment van herkeuring dient duidelijk op het apparaat te worden aangegeven.

6.1.3. Gebruik meetapparatuur voor bovengronds lekzoeken

De gebruiksvorschriften van de fabrikant moeten worden opgevolgd en mogen niet strijdig zijn met deze meetprocedure.

⁴ Bij dagelijks gebruik wordt geadviseerd het filter te vervangen voor aanvang van de werkzaamheden en afhankelijk van de omstandigheden ook tijdens het gebruik.

De gebruiksomstandigheden mogen de meetprestaties niet nadelig beïnvloeden.

6.2. Aanzuigen van gas/bodemluchtmonsters

6.2.1. Werkwijze

Het bovengronds aanzuigen moet ononderbroken gebeuren.

Standaard wordt de sleepmat toegepast. De loopsnelheid⁶ bedraagt **maximaal** drie kilometer per uur. Indien door de plaatselijke omstandigheden het gebruik van een sleepmat niet mogelijk is, bijvoorbeeld door begroeiing, dan is gebruik van de stolp toegestaan. Het gebruik van de triangel is in geen geval toegestaan.

Voor de indeling van de lekindicatieklasse is de hoogste gasconcentratie stilstaand gemeten en de plaats ten opzichte van gebouwen bepalend. Hiertoe moet voor lekindicaties binnen een afstand van tien meter van gebouwen het verspreidingsgebied in de richting van de gevel worden vastgesteld.

6.2.2. Volgen leidingtracé

Er moet gebruik worden gemaakt van bijgewerkte beheerkaarten.

Het leidingtracé moet zoveel mogelijk gevolgd worden. Daar waar de leidinggegevens bekend zijn mag de maximale afwijking van het leidingtracé niet meer dan één meter bedragen.

Ligt de leiding niet meer dan één meter (in het horizontale vlak) onder een gesloten verharding⁷ dan moet langs de (dichtstbijzijnde) rand van de verharding het gas/bodemluchtmonster worden aangezogen. Ligt de leiding (in het horizontale vlak) meer dan één meter onder de gesloten verharding dan moet aan beide zijden langs de rand van de verharding het gas/bodemluchtmonster worden aangezogen.

⁶ Ter controle van de loopsnelheid wordt de meest optimale methode toegepast. Bijvoorbeeld het aantal kilometer leiding per dag dat door bovengronds op lekken is gecontroleerd.

⁷ Dit is bijvoorbeeld het geval bij asfalt verharding en op plaatsen waar gestabiliseerd zand als fundatiemateriaal voor de weg is toegepast.

6.2.3. Vastleggen resultaten

Minimaal moeten de volgende gegevens worden vastgelegd:

- Hoogst gemeten gasconcentratie, stilstaand gemeten
- Indien van toepassing:
 - De hoogst gemeten gasconcentratie binnen een afstand van 2 meter van gebouwen
 - De hoogst gemeten gasconcentratie binnen een afstand van 0,5 meter van gebouwen
- Locatie van de lekindicatie
- Classificatie van de lekindicatie
- Datum en tijd
- Nominale gasdruk in de onderzochte leiding
- Leidingmateriaal en nominale leidingdiameter
- Welke sonde is toegepast (sleepmat of stolp)
- Welke apparatuur is toegepast (fabrikaat, type, serienummer)

In bijlage I is ter informatie een voorbeeld van een lekzoekrapport opgenomen.

7. Weersomstandigheden

Weersomstandigheden kunnen een nadelige invloed hebben op de meetresultaten. Hierbij moet voornamelijk gedacht worden aan vorst en wind. De vochtigheid van de bodem heeft geen duidelijk aanwijsbare invloed op het bovengronds detecteren van lekindicaties.

7.1. Neerslag

Tijdens neerslag en als er plassen staan of sneeuw ligt op het bodemoppervlak mag het periodiek bovengronds lekzoeken niet worden uitgevoerd.

7.2. Vorst

Bij vorst in de bodem is de toplaag van de bodem in het geheel niet gasdoorlatend. Als hiervan sprake is dan mag het periodiek bovengronds lekzoeken niet worden uitgevoerd.

7.3. Wind

Wind veroorzaakt een verdunning van het aangezogen gas/bodemluchtmengsel. Dit heeft tot gevolg dat, bij een eventuele lekkage, de concentratie van het aangezogen monster zodanig laag is dat de lekkage niet wordt herkend. Om deze reden mag periodiek bovengronds lekzoeken niet worden uitgevoerd bij windsnelheden groter of gelijk aan 5 Bft c.q. 12 m/s.

8. Specificatie meetapparatuur

De apparatuur voor het bovengronds aanzuigen en meten van gas/bodemmonsters moet aan de volgende specificaties voldoen.

Meetsysteem

De meetapparatuur mag alleen op brandbare gassen reageren

Meetbereik (minimaal) 0 – 10.000 ppm

Gevoeligheid

De gevoeligheid moet zodanig zijn dat een methaanconcentratie van 10 ppm in lucht leidt tot een aanwijzing van minimaal 3 ppm nadat deze methaanconcentratie 2 seconden is aangeboden aan het geheel van gasdetector en sleepmat sonde

Nauwkeurigheid

In het meetbereik van:

10 tot en met 100 ppm: ± 20 ppm

>100 tot en met 10.000 ppm: $\pm 20\%$ RDG (reading, afgelezen waarde)

Stabiliteit

In een periode van één week mag onderstaande afwijking optreden.

In het meetbereik van:

10 tot en met 100 ppm: de som van ± 3 ppm + 10% RDG

>100 tot en met 10.000 ppm: $\pm 10\%$ RDG

Reactietijd

Maximaal 5 seconden nadat een ijkgas met een methaanconcentratie van 10 tot en met 100 ppm aan het geheel van gasdetectie-apparaat en toe te passen sonde is aangeboden, moet de aanwijzing beginnen (vertrektijd)

Uitspoeltijd

Maximaal 20 seconden nadat het aanbieden van een ijkgas met een methaanconcentratie van 10 tot en met 100 ppm is beëindigd, moet de aanwijzing van het gasdetectie-apparaat weer 0 ppm zijn

Kruisgevoeligheid

10% voor CO (koolmonoxide) met andere woorden: indien een concentratie van 100 ppm methaan en 100 ppm CO aan een gasdetector wordt aangeboden mag de invloed van de concentratie CO op de meetwaarde voor methaan maximaal 10 ppm bedragen

Afmetingen en materiaal sleepmat

De afmetingen moeten minimaal 20 cm bij 30 cm bedragen

Het materiaal moet zodanig zijn dat goed contact met het aardoppervlak wordt gemaakt

Onderhoud

De apparatuur moet onderhouden worden volgens specificaties van de fabrikant. Het uitgevoerde jaarlijkse onderhoud moet aantoonbaar zijn

Veiligheid

Indien de apparatuur wordt toegepast in besloten ruimten moet deze voldoen aan de Atex (Eex).

I Lekzoekrapport (informatief)

LEKZOEKRAPPORT												
datum en tijd			straat / plaats						huisnummer			
3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
omvang lekindicatie [m] & aanwijzing [ppm]												
2,5												2,5
2,0												2,0
1,5												1,5
1,0												1,0
0,5												0,5
0,0						X						0,0
0,5												0,5
1,0												1,0
1,5												1,5
2,0												2,0
2,5												2,5
3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
leiding ligt in		tuin		trottoir		fietspad		straat		berm		
oppervlak		tegels		klinkers		asfalt		puin/schelp		begroeiing		
diameter HL (DN)		50	80	100	125	150	200	250	300	350		
diameter AL (DN)		25	32	40	50	63	75	90	110	150		
materiaal leiding		staal	nodul. gietijzer	PE	grijs gietijzer	AC	sl. v. PVC	hard PVC	koper	PEKO		
deelnet		30 mbar		100 mbar		1 bar		4 bar		8 bar		
lekindicatieklasse		lekindicatieklasse I				lekindicatieklasse II						
sonde		sleepmat				stolp						
gasetetectie apparaat		fabrikaat:				type en serienr.:						
uitgevoerd door						Bedr.:				Paraaf		
opmerking:												
											situatieschets: zie ommezijde	

Vereniging van Energienetbeheerders in Nederland

Utrechtseweg 310

6812 AR Arnhem

Postbus 1156

6801 BD Arnhem

Telefoon 026 - 356 95 00

Fax 026 – 442 83 20

secretariaat@netbehernederland.nl

www.netbehernederland.nl

Informatie over de inhoud van deze publicatie:

H. van Bruchem

Telefoon: 026 - 356 94 72

Deze publicatie is te bestellen op de website van Netbeheer Nederland.