

# Werkinstructie uitvoering ruikbaarheidsbepalingen van in Nederland gedistribueerde gassen

Dit document beschrijft de werkwijze die door alle netbeheerders in Nederland, vertegenwoordigd in Netbeheer Nederland, is vastgesteld voor de bepaling van de ruikbaarheid van alle in Nederland gedistribueerde gassen, gedistribueerd in beheer van de regionale netbeheerders

Geldig vanaf 1 januari 2026

Versie	Redactie/ review	Datum	Opmerkingen
1	Wergroep Gaskwaliteit	24 juni 2026	

# Inhoud

1.	Doel van activiteiten	3
2.	Werkwijze	3
	2.1 Selectie panelleden en nulmeting	3
	2.2 Training panelleden en stimulus	4
	2.3 Monsterneming	5
	2.3.1 Houdbaarheid van monsters	6
	2.4 Uitvoering ruikbaarheidsbepaling	6
	2.5 Beoordeling ruikbaarheid	7
	2.5.1 Geurkenmerk	7
	2.5.2 Geursterkte	8
	2.5.3 Beoordeling	8
	2.6 Rapportage	10

## 1. Doel van activiteiten

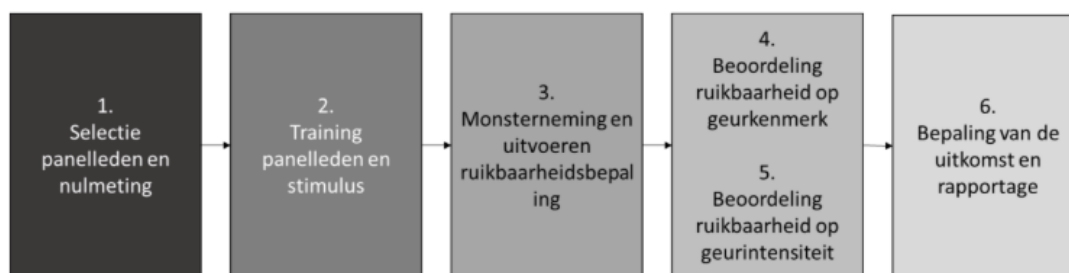
Bepaling van de ruikbaarheid van alle in Nederland gedistribueerde gassen om uiteindelijk te kunnen beoordelen of de distributie en het gebruik van het gas al dan niet is toegestaan volgens wettelijke bepalingen. De wettelijke bepalingen zijn beschreven in het navolgende wetgevende kader:

**Tabel 1: Wettelijke eisen en onderzoeksresultaten voor ruikbaarheidsbepalingen**

NEN 7244-1	Geurkenmerk: onaangenaam, alarmerend en kenmerkend Duidelijk waarneembaar bij concentratie op 20% van de onderste explosiegrens → 1% gas in lucht
Energierегeling (bijlage 1, onderdeel 2) (per 1-1-2026)	In RTL van TSB en distributienet van DSB: ruikbaar gas met minimaal 10 mg THT/m <sup>3</sup> (n) en maximaal 40 mg THT/m <sup>3</sup> (n)  Waarbij opgemerkt dient te worden dat: 1. THT mag worden vervangen door een stof met een vergelijkbare alarmerende werking. 2. Gas geen stoffen bevatten waardoor de ruikbaarheid van het odorant, na odorisatie niet meer goed waarneembaar is of niet het juiste geur-kenmerk waargenomen wordt.
GERG-onderzoek <sup>1</sup>	99% van de bevolking moet met een zekerheid van 0,99 de geur kunnen detecteren
EN-13725	Richtlijnen voor geurproeven in lucht

## 2. Werkwijze

De werkwijze voor de uitvoering van de ruikbaarheidsbepaling is schematisch als volgt samen te vatten:



Aan de hand van bovengenoemde stappen is deze werkinstructie per paragraaf ingedeeld met een nadere beschrijving van de activiteiten en voorwaarden.

### 2.1 Selectie panelleden en nulmeting

Voorafgaande aan de meting wordt een referentiestimulus van 10 mg THT in methaan, 100 maal verdund met geurvrije lucht aangeboden. Dit om personen met een ongevoelige dan wel te gevoelige geurwaarneming, te elimineren als panellid. Indien een panellid de referentiestimulus niet kan onderscheiden ten opzichte van de omgevingslucht

<sup>1</sup> Review of olfactory methods for evaluation of odor intensity 22-10-2009

(bijvoorbeeld door verminderd reukvermogen) dan maakt deze persoon geen deel uit van het geurpanel.

## 2.2 Training panelleden en stimulus

Panelleden worden getraind met referentiestimulussen door hen regelmatig, buiten de reguliere ruik-baarheidsbepalingen, referentiestimulussen aan te bieden. De panelleden beschikken over twee referentiestimulussen die bestaan uit een referentiegasmengsel, zoals onderstaand beschreven:

**Tabel 2: Vereiste samenstelling van referentiestimulus**

	THT-concentratie	H2S- concentratie	Balans
Referentiestimulus 1:	18 +/- 1 mg THT/m <sup>3</sup> (n)	<0,1 mg H <sub>2</sub> S/m <sup>3</sup> (n)	Methaan
Referentiestimulus 2:	12 - 24 mg THT/m <sup>3</sup> (n)	0,5-2,0 mg H <sub>2</sub> S/m <sup>3</sup> (n)	Pseudo g-gassenstelling

Deze referentiegassen worden met geurvrije lucht tot 1,0% gas in lucht verdund met een odorimeter of een vergelijkbaar verdunningsapparaat, aan de panelleden aangeboden. Referentiestimulus 1 bevat derhalve 0,180 mg THT/m<sup>3</sup>(n) (conform NEN 7244-1). De stimulus wordt aangeboden via een geurbeker met vrije uitstroom, met een debiet van minimaal 20 liter/minuut.

Ter bepaling van de ruikbaarheid van gasmonsters worden aantoonbaar gekwalificeerde en getrainde panelleden ingezet. De waarnemingsgegevens van de panelleden worden verzameld en halfjaarlijks door opdrachtnemer geëvalueerd. Daarbij wordt getoetst op de mate van afwijkende waarnemingen van individuele panelleden ten opzichte van het gehele panel en getoetst of ieder panellid geschikt is voor deze activiteit. De afwijking in beoordelingen van het panellid volgens 2.5.1 (in beoordelingen 1 of 2) ten opzichte van de gemiddelde beoordeling, mag niet meer zijn dan 1,0.

Omdat de tweede referentiestimulus een referentiegas is uit het veld, zal deze op strategische plaatsen in het gastransportnet moeten worden genomen. Het gas moet opgeslagen worden in een inerte metallische cilinder en wordt vervolgens geanalyseerd. Door middel van een analyse dient aangetoond te worden of het gas voldoet aan de eisen in bovengenoemde tabel. De referentiestimulus is zes maanden houdbaar. Indien na zes maanden na analyse blijkt dat het gas nog steeds voldoet aan de bovengenoemde specificaties, dan mag de stimulus nog maximaal zes maanden worden gebruikt.

Door middel van proefneming en training dient aantoonbaar gemaakt te worden dat ieder getraind panellid deze stapgroottes van de geursterkte kan onderscheiden. De training van de panelleden zal moeten plaatsvinden met referentiestimulus 1. De stimulus wordt aangeboden via een geurbeker met vrije uitstroom, met een debiet van minimaal 20 liter/minuut. Voor het trainen van de ondergrens van de geur-sterkte wordt referentiestimulus 1 met geurvrije lucht verdund en aan de panelleden aangeboden met een concentratie van 0,100 mg THT/m<sup>3</sup>(n) (conform NEN 7244-1). Voor het trainen van de bovengrens van de geursterkte wordt referentiestimulus 1 met geurvrije lucht verdund tot een concentratie van 0,400 mg THT/Nm<sup>3</sup>.

### 2.3 Monsterneming

De monsterneming ten behoeve van de ruikbaarheidsbepaling dient uitgevoerd te worden conform NEN-EN-13725-2022 norm. In artikel 6.2.2. wordt gesteld dat:

*“Appropriate materials shall be used for those parts of the sampling equipment that are in contact with the odorous gas sample. The following materials are appropriate (the list is not limitative):*

1. PTFE (polytetrafluoroethylene);
2. tetrafluoroethylene hexafluoropropylene copolymer (FEP);
3. polyethyleneterephthalate<sup>1</sup> (PET, Nalophan™);
4. titanium;
5. stainless steel with the technical properties to avoid inadequate recovery (e.g. passivated stainless steel), in particular of H<sub>2</sub>S and reduced sulphur compounds;
6. aluminium, for sampling hoods and wind tunnels only;
7. materials listed in 6.3.1.”

En:

*“Each material has specific advantages determined by its mechanical, chemical and thermal properties. Inappropriate materials shall not be allowed to get into contact with the sample, even in minor parts like seals or joints. Such materials are, for example:*

1. silicone rubber;
2. natural rubber.

*Sampling probes and tubes that are exposed to odorous gas sample during a sampling session, shall not be re-used unless they are effectively cleaned and odourless before re-use.”*

En in artikel 6.3.1, Materials for sample container (bags) staat:

*“So far, the following materials<sup>2</sup> are considered appropriate for making sample containers:*

1. fluorine polymers such as tetrafluoroethylene hexafluoropropylene copolymer (FEP), polyvinylfluoride (PVF, Tedlar™), polyvinylidifluoride (PVDF);
2. polyethyleneterephthalate (PET, Nalophan NA™).

*Alternative materials might become available. To test new materials for suitability, they shall be assessed for being odourless according to 6.3.2 and shall be assessed to confirm that they can hold odorants with a recovery that is equal or better than that of appropriate materials defined above for periods of storage as indicated in 9.1.5.”*

Het is van groot belang dat lucht-inlek wordt vermeden. Tevens dient gebruik te worden gemaakt van droge verbindingen; gebruik van vetten is niet toegestaan. Tevens is het contact met siliconenrubber, natuurrubber, oliën en vetten niet toegestaan.

De monsternemer dient zeker te stellen dat er sprake is van stromend gas om te voorkomen dat gas wordt gemonsterd dat stilstaat. De monstername vindt plaats op het door de opdrachtgever vastgestelde monsternamepunt.

### 2.3.1 Houdbaarheid van monsters

Conform NEN-EN-13725 (artikel 9.1.5 dient de ruikbaarheidsbepaling zo snel mogelijk uitgevoerd te worden na monsterneming, maar ten minste binnen 30 uur na monsterneming.

Daarnaast mag het sample niet worden bewaard of vervoerd bij een temperatuur boven 25°C, het gas mag niet condenseren en mag niet aan UV-licht of sterk daglicht worden blootgesteld in verband met mogelijke fotochemische reacties. Gasmonsters moeten daartoe vervoerd worden in een lichtdichte behuizing. Indien de bovengrens van 25°C wordt overschreden, dan wordt daarvan melding gemaakt in de rapportage.

NEN-EN-13725:2022, artikel 9.1.5 stelt meer specifiek:

*“All processes that can cause deterioration of the sampled odorants are progressive with time:*

- 1. adsorption;*
- 2. diffusion;*
- 3. chemical transformation.*

*Dry nitrogen is the most suitable neutral gas for pre-dilution, as it minimizes chemical transformation by reducing the availability of oxygen and water vapour in the sample. Odorant gas samples should be analysed as soon as possible after sampling. The interval between sampling and analysis shall not exceed 30 hours, by convention. The differences in storage time between individual samples within one measurement project or replicates shall be kept to a minimum, in order to reduce differences in analytical recovery of the samples, caused by differences in storage time.*

*During transport and storage of odorant gas samples, the temperature shall be maintained above dew point of the samples, to avoid condensation.*

*Humidity inside the bag should be maintained at values below or close to the humidity of the surrounding air during transport to avoid mass transfer of water through the polymer film and the associated risk of loss of hydro-soluble odorants from the odorant gas sample.*

*Odorant gas samples shall not be exposed to direct sunlight or strong daylight to minimize photo-chemical reactions and diffusion.”*

### 2.4 Uitvoering ruikbaarheidsbepaling

Met een odorimeter of een vergelijkbaar verdunningstoestel wordt de te beoordelen teststimulus met geurvrije lucht verdund tot 1,0% gas in lucht en aangeboden aan de panelleden. De panelleden mogen qua volgorde naar eigen inzicht ruiken aan de referentiestimulus en de te beoordelen teststimulus. Tijdens de gehele ruikbaarheidsbepaling mogen de waarnemingen door de panelleden onderling niet worden gedeeld en slechts onafhankelijk van elkaar worden opgetekend.

Ieder teststimulus wordt in eerste instantie door 3 personen beoordeeld, in afzonderlijke sessies. Indien er aanleiding voor is, zal een vierde panellid ingezet worden (zie tabel 3).

In één sessie worden maximaal zes test-stimulussen getest. De ruikbaarheidsbepalingen worden achtereenvolgens afgewerkt. Tussen de ruikbaarheidsbepalingen is sprake van een pauze van minimaal twee minuten voor de panelleden.

## 2.5 Beoordeling ruikbaarheid

De beoordeling van de ruikbaarheid bij de sensorische evaluatie verloopt in twee stappen, waarbij eerst het geurkenmerk wordt bepaald, en vervolgens de geursterkte (intensiteit).

### 2.5.1 Geurkenmerk

Het geurkenmerk van de teststimulus (gasmonster) wordt bepaald volgens de volgende descriptoren die vanuit de Energieregeling zijn vereist:

#### 1. Karakteristieke en alarmerende gasgeur: “ruikbaar gas”

Hiermee wordt bedoeld dat het gas de karakteristieke en alarmerende (geodoriseerde) aardgasgeur heeft en vrijkomend gas (bijvoorbeeld bij een gaslek) direct met een gaslek wordt geassocieerd door de consument. Het geurkenmerk van het beproefde gasmonster is in dat geval identiek aan dat van referentiestimulus 1.

Resultaat: ‘goedgekeurd’ op geurkenmerk

#### 2. Geen karakteristieke en alarmerende gasgeur

Hiermee wordt bedoeld dat het gas een gasvreemde of geen geur heeft. De geur van vrijkomend gas (bijvoorbeeld bij een gaslek) wordt door de consument (mogelijk) niet geassocieerd met een gaslek.

Indien op basis van referentiestimulus 1 sprake is van geen karakteristieke en alarmerende gasgeur zal bovenstaande handeling herhaald worden met referentiestimulus 2. Er wordt hierbij geen semantische beschrijving gegeven van de geur.

Het geurkenmerk van de teststimulus wordt met referentiestimulus 2 bepaald volgens de volgende descriptoren:

#### 1. Karakteristieke en alarmerende gasgeur: “ruikbaar gas”

Hiermee wordt bedoeld dat het gas de karakteristieke en alarmerende (geodoriseerde) aardgas-geur heeft en vrijkomend gas (bijvoorbeeld bij een gaslek) direct met een gaslek wordt geassocieerd door de consument. Het geurkenmerk van het beproefde gasmonster is in dat geval identiek aan dat van referentiestimulus 2.

Resultaat: ‘goedgekeurd’ op geurkenmerk

#### 2. Geen karakteristieke en alarmerende gasgeur: “geen ruikbaar gas”.

Hiermee wordt bedoeld dat het gas een volledig aardgasvreemde geur heeft. De geur van vrijkomend gas (bijvoorbeeld bij een gaslek) wordt door de consument niet geassocieerd met een gaslek. Het geurkenmerk van het beproefde gasmonster is in dat geval afwijkend van referentiestimulus 2.

Resultaat: ‘afgekeurd’ op geurkenmerk. Een semantische beschrijving van het waargenomen geurkenmerk wordt opgetekend.

### 2.5.2 Geursterkte

De teststimulus moet qua geursterkte voldoende ruikbaar zijn, zodat het bij een concentratie van 1% gas in lucht goed ruikbaar is. Dit wordt volgens de zogeheten Schaal van Sales uitgedrukt als reukgraad 2.

Bij bepaling van de geursterkte zijn drie uitkomsten mogelijk:

1. Het gas is voldoende ruikbaar als aardgas. Resultaat 'goedgekeurd' op geursterkte.
2. Het gas is onvoldoende ruikbaar als aardgas. Resultaat 'afgekeurd' op geursterkte.
3. Het gas is (te) sterk ruikbaar als aardgas. Resultaat 'afgekeurd' op geursterkte.

Voor de bepaling van de geursterkte wordt vastgesteld wat het percentage gas in geurvrije lucht is om reukgraad 2 te bereiken. Reukgraad 2 betekent hierbij 'voldoende ruikbaar'. Deze waarneming ('voldoende ruikbaar') dient te geschieden bij 1% gas in geurvrije lucht (20% LEL). Bij de twee laatst vermelde uitkomsten (2 en 3) kan een aanvullende analyse van het THT-gehalte alsnog leiden tot goedkeur voor wat betreft de geursterkte, indien kan worden voldaan aan de vigerende eisen in de Ministeriële Regeling Gaskwaliteit.

### 2.5.3 Beoordeling

Voor de beoordelingen van de teststimulus dient gebruik te worden gemaakt van bovengenoemde volgordelijkheid, zowel voor het geurkenmerk als voor de geursterkte:

- De beoordeling zal eerst worden gedaan ten opzichte van referentiestimulus 1.
- Afhankelijk van het resultaat, vervolgens ten opzichte referentiestimulus 2.

De beoordelingen worden per panellid onderling vergeleken, nadat per panellid het geurkenmerk en de geursterkte zijn beoordeeld. Beiden moeten hiervoor of positief ('goedgekeurd'), of negatief ('afgekeurd') zijn. Alleen positief voor het geurkenmerk óf alleen positief de geursterkte, leidt tot het resultaat: negatief.

**Tabel 3: Beoordelingstabel o.b.v. referentiestimulus 1**

<b>Aantal panelleden positief resultaat geurkenmerk + geursterkte met referentiestimulus 1</b>	<b>Aantal panelleden negatief resultaat geurkenmerk + geursterkte met referentiestimulus 1</b>	<b>Actie/ Oordeel</b>	<b>Opmerking</b>
0	3	Aanvullende bepaling met referentiestimulus 2	
1	2	Aanvullende beoordeling 4e panellid	
2	1	Aanvullende beoordeling 4e panellid	
3	0	Voldoet, geen aanvullende bepaling nodig	
3	1	Voldoet	Na inzet 4e panellid
1	3	Aanvullende bepaling met referentiestimulus 2	Na inzet 4e panellid
2	2	Onbeslist en aanvullende bepaling met referentiestimulus 2	Na inzet 4e panellid

**Tabel 4: Beoordelingstabel o.b.v. referentiestimulus 2**

Aantal panelleden positief resultaat geurkenmerk + geursterkte met referentiestimulus 2, na referentiestimulus 1	Aantal personen Negatief resultaat geur-kenmerk + geursterkte met referentiestimulus 2, na referentiestimulus 1	Actie/ Oordeel	Opmerking
0	3	Voldoet niet	
0	4	Voldoet niet	
1	2	Aanvullende beoordeling 4e panellid	
2	1	Aanvullende beoordeling 4e panellid	
3	0	Voldoet	
3	1	Voldoet	Na inzet 4e panellid
1	3	Voldoet niet	Na inzet 4e panellid
2	2	Onbeslist en overleg met betreffende RNB/LNB vereist <sup>2</sup>	Na inzet 4e panellid

Aanvullend op bovenstaande tabellen 3 en 4 is het ook mogelijk om de teststimulus af te keuren op basis van het THT-gehalte. Indien uit de analyse blijkt dat de vigerende ondergrenswaarde van 10 mg THT/m<sup>3</sup>(n) wordt onderschreden of de bovengrenswaarde van 40 mg THT/m<sup>3</sup>(n) wordt overschreden, leidt dit tevens tot het resultaat 'voldoet niet'.

### 2.6 Rapportage

De uitkomsten van de ruikbaarheidsbepaling moeten worden gerapporteerd. Een rapportage moet ten minste de volgende gegevens bevatten:

- Tijdstip en datum monsterneming
- Gegevens opdrachtgever
- Monsterneming door
- Monsterkenmerk
- Plaats van monsternaming
- Datum en tijdstip van ruikbaarheidsbepaling
- Werkwijze van ruikbaarheidsbepaling
- Eisen t.a.v. omgevingstemperatuur overschreden (j/n)? Zo ja, wat was de temperatuur?
- Bewaartijd gasmonster overschreden(j/n)? Zo ja, hoeveel overschrijding?
- Beoordeling t.o.v. referentie 1: aantal personen positief/negatief; beoordeling t.o.v. referentie 2: aantal personen positief/ aantal personen negatief
- Resultaat "Voldoet" / "Voldoet niet"
- Voldoet niet vanwege [beschrijving geurkenmerk of geursterkte]

<sup>2</sup> In dit geval wordt een semantische beschrijving gegeven van de ervaren geur door de panelleden. In overleg met de betreffende RNB/LNB kan besloten worden om bijvoorbeeld een aanvullende analyse of een hernieuwde monsternaming uit te voeren.