

Handelwijze systeembeheerder bij invoeding off-spec gas

Versie 3.0

Geldig vanaf 10 april 2026

Revisie:		Datum:		Status:	versie
Auteur:		Bedrijf:		Gecontroleerd:	

Inhoudsopgave

1. Introductie	3
1.1 Leeswijzer	3
1.2 Toelichtingen op gebruikte termen	3
1.2.1 Off-spec gas	3
1.2.2 24-uurs en 4-weken meting	4
1.2.3 Steekmonsters en maandcontroles	4
2. Omgang met off-spec gas	5
2.1 Invoeding van G-gas	9
2.1.1 Continu gemeten componenten waarvoor grenswaarden gelden	9
2.1.2 Niet-continu gemeten componenten waarvoor grenswaarden gelden	10
3. Heringebruikname	11
3.1.1 Continu gemeten parameters	11
3.1.2 THT en ruikbaarheid	11
3.1.3 Niet-continu gemeten parameters	11
3.1.4 Herstarten na verandering aan de installatie	11
3.1.5 Herstarten na langdurig stilleggen invoeding	12
4. BIJLAGE - Toelichting per specificatie	13
4.1 Verlies van verbinding met de poortwachter	13
4.2 Continu gemeten componenten waarvoor grenswaarden gelden	13
4.2.1 Wobbe index	13
4.2.2 Calorische bovenwaarde	14
4.2.3 Zuurstof (O ₂)	14
4.2.4 Koolstofdioxide (CO ₂)	15
4.2.5 Anorganisch gebonden zwavel	16
4.2.6 Invoedtemperatuur	16
4.2.7 Waterdauwpunt	17
4.3 THT-waarde en ruikbaarheid	18
4.3.1 THT-waarde	18
4.3.2 Ruikbaarheid	19
4.4 Niet-continu gemeten componenten waarvoor grenswaarden gelden	20
4.4.1 Gehalte hogere koolwaterstoffen (HKW's)	20
4.4.2 Gascondensaat	20
4.4.3 Chloor op basis van organochloorverbindingen	20
4.4.4 Fluor op basis van organofluorverbindingen	20
4.4.5 Waterstof (H ₂)	21
4.4.6 Koolstofmonoxide (CO)	21
4.4.7 Stofdeeltjes >5 µm	21
4.4.8 Micro-organismen	21
4.4.9 Siliciumgehalte	22
4.4.10 Totaal Zwavel en alkylthiolen	22
4.4.11 Aromatische koolwaterstoffen	22
5. BIJLAGE - Wettelijke onderbouwing	24

1. Introductie

Dit document omschrijft de omgang van Nederlandse systeembeheerders met situaties waarin 'off-spec gas' is ingevoed. Off-spec gas is groen gas dat is ingevoed en niet voldoet aan alle gestelde eisen volgens Bijlage 1 van de Energieregeling. Daarnaast wordt ingegaan op eisen die geen onderdeel zijn van de Energieregeling maar in andere wetgeving worden genoemd.

We onderscheiden 5 scenario's waarbij de systeembeheerder actie moet ondernemen; één wanneer de afstandsbeveiliging onderbroken wordt en drie wanneer off-spec gas ingevoed wordt:

1. Verlies van verbinding met poortwachter

Op basis van artikel 5a.3.4 van de Meetcode gas RNB dient de invoeder de meetwaarden van de poortwachter via een onlineverbinding beschikbaar te stellen aan de systeembeheerder. Wanneer het niet mogelijk is de poortwachter op afstand uit te lezen, kan een off-spec situatie niet worden uitgesloten.

2. Poortwachter meet off-spec situatie

Op basis van artikel 5a.2.1 van de Meetcode gas RNB dienen alle specificaties in de poortwachter minimaal eens per 5 minuten gemeten te worden. Bij gas dat langer dan 10 minuten niet voldoet aan de specificaties wordt er dus altijd gesproken van invoeding van off-spec gas.

3. Off-spec signalering middels een steekmonster

Bepaalde componenten worden alleen gecontroleerd door middel van het nemen van steekmonsters, die in een laboratorium geanalyseerd worden. Indien hier een overschrijding plaatsvindt, kan er daarom vanuit worden gegaan dat er meer dan 4 uur off-spec gas is ingevoed.

4. Off-spec signalering vanuit een maandcontrole

THT en ruikbaarheid worden maandelijks gecontroleerd tijdens een maandcontrole. Wanneer blijkt dat het gasmonster niet voldoet wordt dit bestempeld als invoeding van off-spec gas.

5. Off-spec geconstateerd vanwege bevindingen elders

Na bevindingen in het net of klachten van eindgebruikers wordt op basis van onderzoek geconstateerd dat een invoeder off-spec gas ingevoed heeft.

1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft hoe omgegaan moet worden met off-spec situaties. Dit wordt voor enkele situaties visueel weergegeven met behulp van flowcharts, en vervolgens in H2.1 en H2.2 beknopt in tabelvorm. Hoofdstuk 3 beschrijft wanneer een invoeder weer toegelaten mag worden op het gasnet, afhankelijk van de parameter waarop is afgesloten.

In de bijlage is per component en situatie een gedetailleerde toelichting opgenomen.

1.2 Toelichtingen op gebruikte termen

1.2.1 Off-spec gas

Het gas dat wordt ingevoed door een groen gas invoeder op het gasnet van een distributiesysteembeheerder (DSB) of transportsysteembeheerder (TSB), dient ten alle tijden te voldoen aan de specificaties uit Bijlage 1 onderdeel A van de Energieregeling bij invoeding op een H-

gas gasnet of onderdeel B bij invoeding op een G-gas gasnet. Wanneer er sprake is van ingevoed gas dat niet voldoet aan deze specificaties, of wanneer niet kan worden vastgesteld dat het gas voldoet, wordt er gesproken van 'off-spec' situatie.

NB: Voor de transportsysteembeheerder bestaat de mogelijkheid om off-spec gas weg te mengen. De TSB heeft daarom de mogelijkheid om gas dat off-spec is alsnog te accepteren, zie artikel 3.48, vierde lid van de Energiewet, indien onderbouwd kan worden dat het gas door vermenging met aardgas alsnog binnen de specificaties valt.

1.2.2 24-uurs en 4-weken meting

Om te garanderen dat de installatie van een invoeder gas van voldoende kwaliteit produceert en de meetapparatuur en poortwachter goed functioneren dient de invoeder, voordat begonnen mag worden met invoeden, een '24-uurs test' uit te laten voeren. Dit gas wordt niet ingevoed in het gasnet, maar afgefakkeld. Of het gas voldoet aan de eisen wordt gecontroleerd door een onafhankelijke gecertificeerde partij met behulp van mobiel inzetbare meetapparatuur, een zogenoemd Mobiel Meetsysteem (MMS).

Wanneer gestart wordt met invoeden, wordt in opdracht van NBNL een '4-weken meting' uitgevoerd. Hierbij wordt voor een periode van vier weken gecontroleerd of het gas voldoende stabiel wordt ingevoed door middel van monitoring met een MMS door een onafhankelijke gecertificeerde partij. Tijdens deze meting wordt wel in het gasnet ingevoed.

1.2.3 Steekmonsters en maandcontroles

Een 'steekmonster' betreft een monster van het groen gas dat wordt gecontroleerd op alle eisen die staan gespecificeerd in Bijlage 1 onderdeel B van de Energieregeling, op basis van de eis uit artikel 5a.2.5 van de Meetcode gas RNB. Dit is uitgebreider dan een 'maandcontrole', waarbij iedere maand alleen het THT-gehalte wordt bepaald en de ruikbaarheid wordt gecontroleerd. Steekmonsters worden bij iedere invoeder minimaal halfjaarlijks genomen en ook vóór de 24-uurs duurmeting en vóór en na de 4-weken duurmeting. Al deze monsternames en metingen worden uitgevoerd door onafhankelijke gecertificeerde instanties.

Alle resultaten van analyses van steekmonsters en maandcontroles door derden en/of systeembeheerder, dienen aangeleverd te worden aan de systeembeheerder. Bij afkeur dient dit direct gemeld te worden.

2. Omgang met off-spec gas

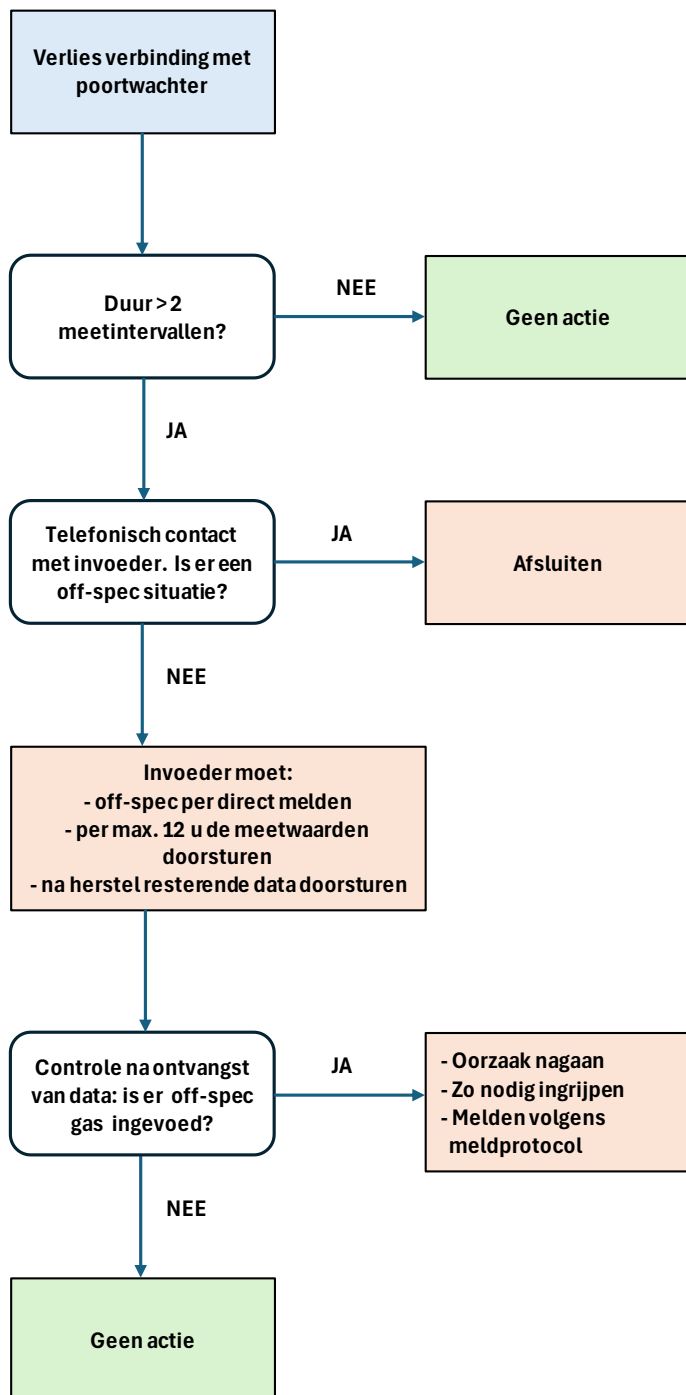
In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke actie door de systeembeheerder uitgevoerd dient te worden in geval van verlies van de verbinding met de poortwachter of een geconstateerde afwijking van de gaskwaliteitseisen. Deze handelingen zijn opgesplitst in twee tabellen voor G-gas; een tabel voor continu gemeten componenten en een tabel voor niet-continu gemeten componenten. Invoeding van H-gas is mogelijk maar komt niet veel voor; voor afwijkende waarden bij invoeding van H-gas wordt verwezen naar de Regeling gaskwaliteit; dit wordt hier niet verder behandeld.

Ter verduidelijking zijn hierna voor 4 scenario's flowcharts opgenomen, waarbij op basis van het type meting kort de handelswijze is toegelicht. In de tabellen 2.1.1., 2.1.2. en 2.2. zijn de grenswaarden weergegeven van de te bewaken componenten. Per parameter is daarbij bij een bepaalde afwijking de te ondernemen actie beschreven. Afhankelijk van de afwijking kunnen bij dezelfde parameter verschillende acties worden ondernomen. Verdere onderbouwing per parameter is terug te vinden in hoofdstuk 3 van dit document.

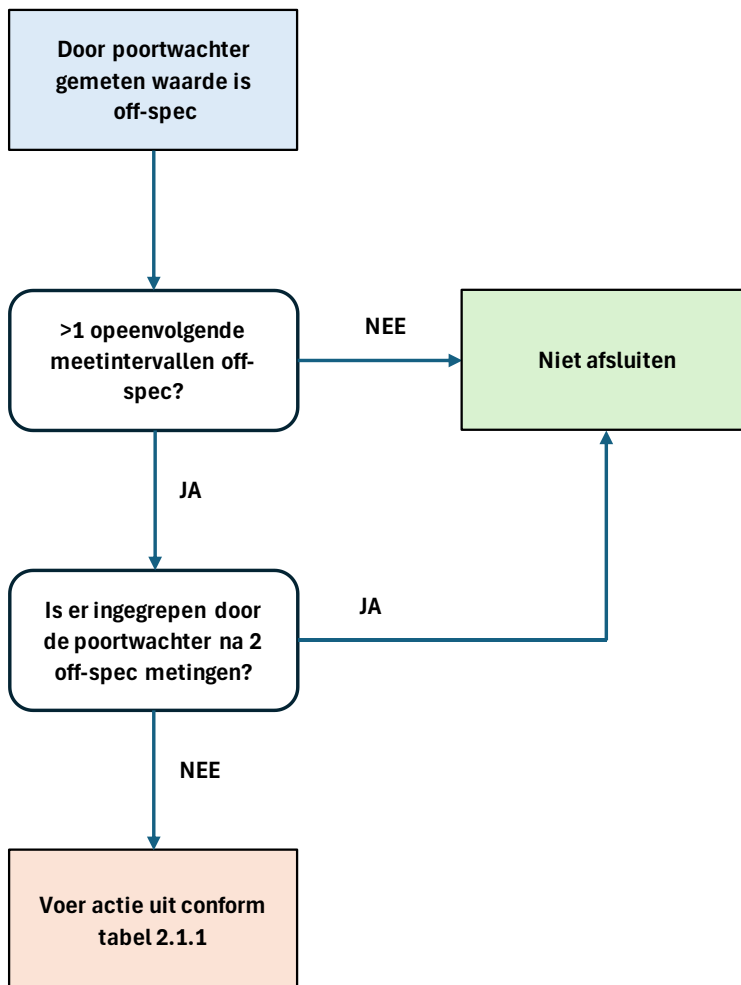
Het 5^e scenario betreft de situatie waarbij, na bevindingen in het net of klachten van eindgebruikers, op basis van onderzoek geconstateerd wordt dat een invoeder off-spec gas ingevoerd heeft. Een voorbeeld kan zijn: luchtinsluiting of inwatering in de groen gas aansluitleiding tussen poortwachter en overdrachtpunt naar de systeembeheerder. Als blijkt dat er nog steeds off-spec wordt ingevoerd moet per direct worden afgesloten. In ieder geval moet de oorzaak bepaald worden en passende maatregelen getroffen worden.

NB: De transportsysteembeheerder mag voor alle onderstaande parameters invoeding door laten gaan, indien kan worden onderbouwd dat menging met aardgas in het RTL ervoor zorgt dat het gas bij de afleverpunten binnen de specificaties valt uit bijlage 1 van de Energieregeling. De enige parameter waar dit niet voor geldt is rijkbaarheid, omdat niet kan worden onderbouwd zonder meting dat de rijkbaarheid voldoet op basis van vermenging. Wel dient de invoeder zijn proces zo aan te passen dat hij weer binnen de specificaties gas levert.

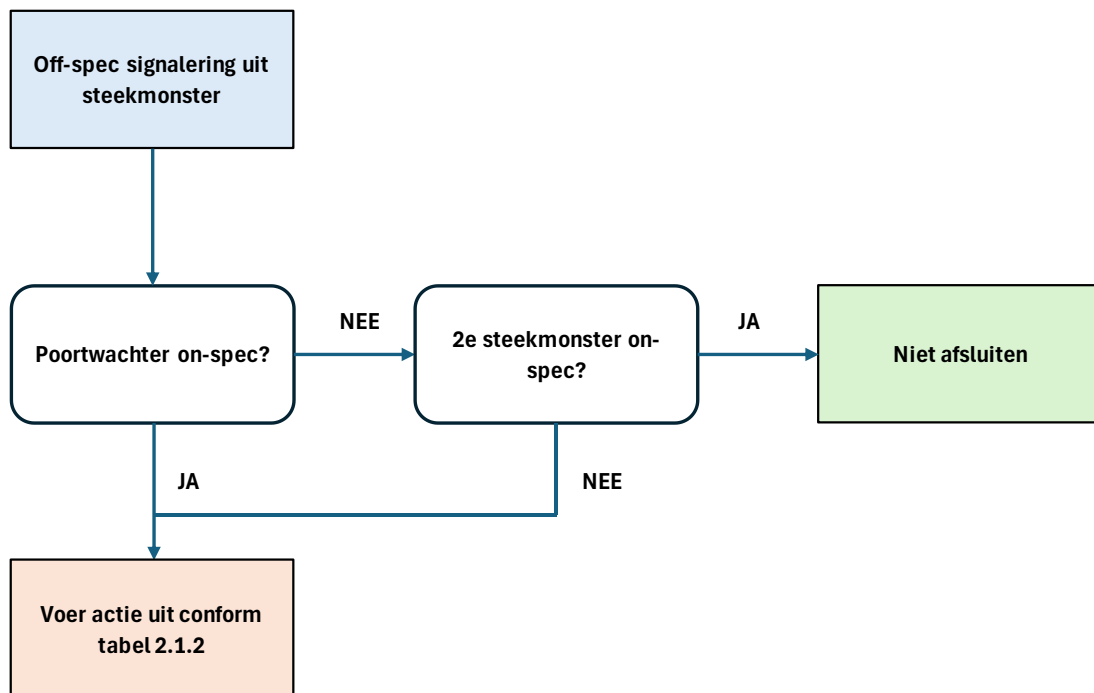
Flowchart 1: Verlies van verbinding met poortwachter



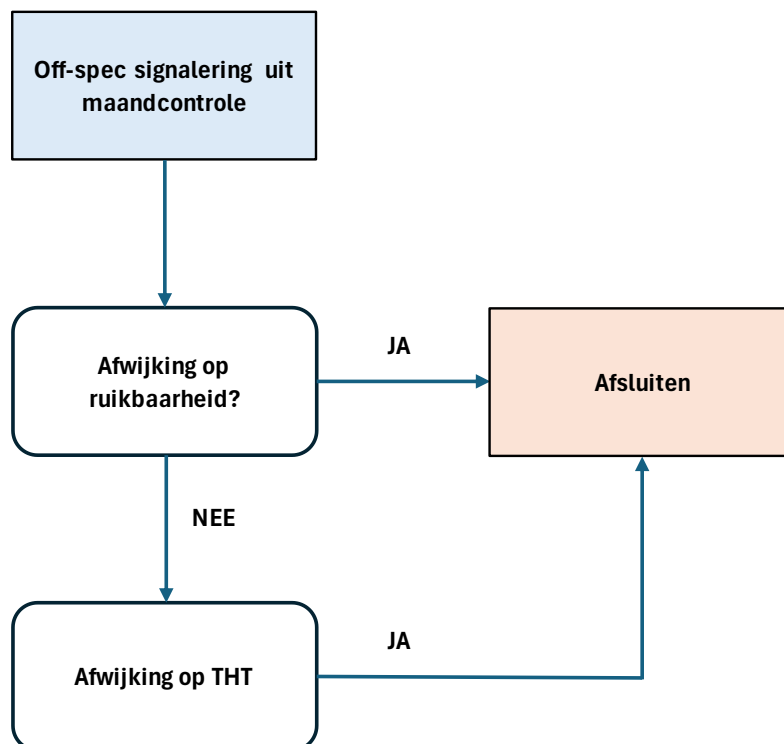
Flowchart 2: Poortwachter meet een off-spec waarde



Flowchart 3: Off-spec signalering middels een steekmonster



Flowchart 4: Off-spec signalering vanuit een maandcontrole



2.1 Invoeding van G-gas

De tabellen 2.1.1, 2.1.2 en 2.2 geven een overzicht van de parameters, grenswaarden en acties gekoppeld aan de geconstateerde afwijking (in de bijlage kan een nadere toelichting gevonden worden op deze waarden en acties). Een afwijking kan leiden tot één van de 5 hieronder genoemde acties.

Beschrijving van de acties voor tabellen 2.1.1, 2.1.2 en 2.2.

1. Wanneer na twee opeenvolgende off-spec metingen niet wordt ingegrepen door de poortwachter, zo snel mogelijk afsluiten.
2. Zo snel mogelijk afsluiten.
3. Invoeden mag door blijven gaan. De invoeder dient aan te geven hoe deze in de toekomst voorkomt dat er niet aan de frequentie- of aantalseisen van de Wobbe index wordt voldaan. Bij gebrek aan verbetering dient de poortwachter nauwere grenzen te hanteren.
4. Invoeden mag door blijven gaan indien waterdauwpunt en stofdeeltjes voldoen en HEPA-filter binnen de vervangingstermijn is. Binnen drie dagen dient een tweede controle uitgevoerd te worden, bij afkeur alsnog zo snel mogelijk afsluiten.
5. Invoeden mag door blijven gaan. Binnen een week een herkeur laten uitvoeren, bij overschrijding na herberekening met de extra waarde dan zo snel mogelijk afsluiten.

2.1.1 Continu gemeten componenten waarvoor grenswaarden gelden

Parameter	Grenswaarde	Gemeten waarde	Actie
Momentane Wobbe index	42,96-44,91 MJ/m ³ (n)	< 42,96 of > 44,91 MJ/m ³ (n)	1
Uurgemiddelde Wobbe index	43,46-44,41 MJ/m ³ (n)	Niet voldaan aan de eis voor frequentie of aantal ¹	3
Zuurstof	≤ 0,5 mol%	> 0,5 mol%	1
Koolstofdioxide	≤ 10,3 mol%	> 6,0 mol% en overschrijding van maximale waarde volgens vlamindex ²	1
Koolstofdioxide	≤ 10,3 mol%	> 10,3 mol%	1
Zwavel op basis van anorganisch gebonden zwavel	≤ 5 mg S/m ³ (n)	> 5 mg S/m ³ (n)	1
Temperatuur	5-20°C (distributienet) 5-30°C (RTL/HTL net)	Over- of overschrijding van de vastgestelde grenzen ³	1
Waterdauwpunt	≤ -10°C bij 8 bar(a) (distributienet) ≤ -8 °C bij 70 bar(a) (RTL/HTL net)	> -10°C > -8 °C	1

¹ Zie H4.2.1 voor toelichting.

² De maximale CO₂-waarde is gelijk aan het minimum van $10,32 - 0,72 \times \text{N}_2\text{-gehalte} - 0,87 \times \text{O}_2\text{-gehalte}$, en $10,56 - 0,746 \times \text{N}_2\text{-gehalte} - 1,01 \times \text{O}_2\text{-gehalte}$ (vlamindex), waarbij de gehalten in mol% zijn uitgedrukt.

De controle op deze eis mag voor bestaande inrichtingen tijdelijk, totdat voorgaande formule in de poortwachter is opgenomen, plaats vinden door toepassing van een hoger minimum van de Wobbe-index bij >6 mol% CO₂.

³ Deze waarden gelden bij het overdrachtspunt, over de temperatuurgrenzen bij het meetpunt kunnen, afhankelijk van het leidingmateriaal, andere afspraken gemaakt worden met de invoeder. Deze dienen vastgelegd te zijn in de overeenkomst met de invoeder.

2.1.2 Niet-continu gemeten componenten waarvoor grenswaarden gelden

Parameter	Grenswaarde	Gemeten waarde	Actie
THT	10-40 mg THT/m ³ (n)	< 10 of > 40 mg/m ³ (n)	2
Ruikbaarheid	Voldoende	Onvoldoende	2
Hogere koolwaterstoffen	≤ 5 mol% propaanequivalent	> 5 mol% propaanequivalent	2
Gascondensaat	≤ 80 mg/m ³ (n) bij -3 °C	> 80 mg/m ³ (n)	2
Chloor	≤ 5 mg Cl/m ³ (n)	> 5 mg Cl/m ³ (n)	2
Fluor	≤ 5 mg F/m ³ (n)	> 5 mg F/m ³ (n)	2
Waterstof	≤ 0,5 mol%	> 0,5 mol%	2
CO	≤ 2900 mg/m ³ (n)	> 2900 mg/m ³ (n)	2
Stofdeeltjes met een grootte boven de 5 µm	≤ 100 mg/m ³ (n)	> 100 mg/m ³ (n)	2
Micro-organismen	≤ 500 kve/m ³ (n)	> 500 kve/m ³ (n)	4
Silicium	≤ 0,1 mg Si/m ³ (n)	> 0,1 mg Si/m ³ (n)	2
Alkylthiolen	≤ 6 mg S/m ³ (n)	> 6 mg S/m ³ (n)	2
Totaal Zwavel voor odorisatie (piekwaarde)	≤ 20 mg S/m ³ (n)	> 20 mg S/m ³ (n)	2
Totaal Zwavel voor odorisatie (jaargemiddelde)	≤ 5,5 mg S/m ³ (n)	> 5,5 mg S/m ³ (n)	5
Totaal Zwavel na odorisatie (piekwaarde)	≤ 31 mg S/m ³ (n)	> 31 mg S/m ³ (n)	2
Totaal Zwavel na odorisatie (jaargemiddelde)	≤ 16,5 mg S/m ³ (n)	> 16,5 mg S/m ³ (n)	5

3. Heringebruikname

Hieronder is omschreven, wanneer een invoeder weer toegelaten mag worden op het gasnet, afhankelijk van het type parameter waarop is afgesloten.

3.1.1 Continu gemeten parameters

In geval van continu gemeten parameters kan de invoeder na afsluiting weer toegelaten worden, zodra de gaskwaliteitsmeetinrichting aantoont dat het gas aan alle kwaliteitseisen voldoet. Uitzondering hierop is wanneer er twijfel bestaat naar het juist functioneren van de gaskwaliteitsmeetinrichting, bijvoorbeeld door onjuist ingestelde grenswaarden. Deze twijfel kan bestaan, wanneer er sprake is van afsluiting door de systeembeheerder zelf na het niet op tijd in werking treden van de poortwachter of wanneer er bij een meting door een derde partij grensoverschrijdende meetwaarden worden vastgesteld die niet overeenkomen met de waarden gemeten door de gaskwaliteitsmeetinrichting. In dat geval dient de systeembeheerder persoonlijk langs te gaan om te controleren of een dergelijke aanpassing heeft plaatsgevonden dat de twijfel over het functioneren is weggenomen.

3.1.2 THT en ruikbaarheid

Na afsluiting op basis van THT-waarde of ruikbaarheid, kan een invoeder weer toegelaten worden als deze via een ruikbaarheidsanalyse en analyse van het THT-gehalte aantoont niet langer off-spec te zijn. Vervolgens dient na een week nogmaals een controle uitgevoerd te worden, waaraan ook moet worden voldaan om op het net te blijven. De kosten van additionele metingen zijn voor rekening van de invoeder.

Omdat de odorisatie na de driewegklep plaatsvindt, dient die tijdelijk geopend te worden om een monster te kunnen nemen net voor het overdrachtpunt.

Om een stabiel monster te kunnen produceren, mag de invoeder na goedkeur van de systeembeheerder eerst twee uur invoeden om stabiel gas te garanderen. Vervolgens wordt de driewegklep weer gesloten. Bij een goed resultaat mag de invoeder weer beginnen met invoeden.

3.1.3 Niet-continu gemeten parameters

Indien er na overschrijding van een niet continu gemeten component is besloten tot afsluiting, dient eerst door middel van een monsternamen bij de poortwachter aangetoond te worden dat het gas voldoet aan de voor die component gestelde eis, voordat er weer ingevoed mag worden. Daarnaast moet door de invoeder een verklaring zijn gegeven aan de systeembeheerder voor de overschrijding.

3.1.4 Herstarten na verandering aan de installatie

Wanneer er een verandering heeft plaatsgevonden aan de installatie die invloed kan hebben op de gaskwaliteit of de gaskwaliteitsmeetinrichting, waaronder ook uitbereiding van de productiecapaciteit, en/of de installatie minder dan 6 maanden niet heeft ingevoed, dan:

dient opnieuw een steekmonster genomen te worden dat op alle gebieden voldoet, alvorens weer begonnen mag worden met invoeden. Uitzondering hierop is de microbacteriële kweektest, waar niet op gewacht hoeft te worden voordat gestart kan worden met invoeden.

Tevens dient er nog steeds te worden voldaan aan de eisen beschreven in de 'uniforme checklist invoeding groen gas.'; deze moet aangepast worden aan de actuele situatie.

3.1.5 Herstarten na langdurig stilleggen invoeding

Wanneer er langer dan 6 maanden niet is ingevoed dan dient opnieuw een steekmonster genomen te worden dat op alle gebieden voldoet, alvorens weer begonnen mag worden met invoeden.

Uitzondering hierop is de microbacteriële kweektest, waar niet op gewacht hoeft te worden voordat gestart kan worden met invoeden.

Wanneer er langer dan 1 jaar niet is ingevoed, dient zowel de 24-uurs meting met steekmonster, als 4-weken meting met bijbehorende steekmonsters volledig opnieuw uitgevoerd te worden. Het is op dat punt niet langer aanneembaar dat de invoeder nog genoeg controle over het proces heeft om direct groen gas van de juiste kwaliteit te produceren. Tevens dient er nog steeds te worden voldaan aan de eisen beschreven in de 'uniforme checklist invoeding groen gas.'; via een audit voor de herstart van de invoeding wordt dit vastgesteld.

4. BIJLAGE - Toelichting per specificatie

4.1 Verlies van verbinding met de poortwachter

Op basis van artikel 5a.3.4 van de Meetcode gas RNB dient de invoeder de meetwaarden van de poortwachter via een onlineverbinding beschikbaar te stellen aan de systeembeheerder.

Wanneer het niet mogelijk is de poortwachter op afstand uit te lezen, langer dan twee meetintervallen, dient zo snel mogelijk contact met de invoeder/meetverantwoordelijke opgenomen te worden. Tijdens het contact dient de invoeder de systeembeheerder op de hoogte te stellen van de kwaliteit van het gas en het juist functioneren van de poortwachter. De invoeder wordt gemeld dat deze, zolang de verbinding verbroken is, een off-spec situatie direct telefonisch meldt aan de systeembeheerder. Ook moet de invoeder per maximaal 12 uur en na herstel van de verbinding de meetwaarden doorsturen op een wijze die wel mogelijk is.

De systeembeheerder controleert of er in de periode zonder verbinding off-spec gas is ingevoed op basis van de data van de poortwachter. Indien er off-spec gas is ingevoed in die periode voor langer dan twee meetperioden, zonder ingrijpen van de poortwachter, kan zo nodig alsnog ingegrepen worden. De oorzaak van het invoeden van off-spec gas wordt achterhaald en de invoeding van off-spec gas wordt gemeld volgens het geldende Meldprotocol.

4.2 Continu gemeten componenten waarvoor grenswaarden gelden

Deze waarden dienen continu gemeten te worden door de poortwachter en worden tijdens de 24-uurs en 4-weken metingen gemonitord.

4.2.1 Wobbe index

G-gas

De controle op de Wobbe index vindt continu plaats via de poortwachter. De eisen aan de Wobbe index uit Bijlage 1 onderdeel B van de Energieregeling verschillen van de andere gaskwaliteitseisen in de zin dat er voor de absolute ondergrens van 42,96 MJ/m³ (n) en de absolute bovengrens van 44,91 MJ/m³ (n) gekeken wordt op basis van momentane waarden. Bij alle andere Wobbe index waarden wordt er gekeken naar uurgemiddelde waarden. Dit vraagt om die reden om verschillende aanpakken.

Bij een onderschrijding van de absolute ondergrens of een overschrijding van de absolute bovengrens dient automatisch te worden ingegrepen door de poortwachter. Indien de systeembeheerder constateert dat dit na twee afwijkende metingen niet is gebeurd, sluit de systeembeheerder zelfstandig de gasstroom af.

Tussen de absolute onder- en bovengrens is er ook een ondergrens van 43,46 MJ/m³(n) en een bovengrens van 44,41 MJ/m³(n). De uurgemiddelde waarden van de Wobbe index over het jaar dienen voor tenminste 50% van de tijd boven deze ondergrens te liggen. De uurgemiddelde waarden mogen boven de bovengrens van 44,41 MJ/m³(n) vallen, als zij binnen een verdeling rond de

bovengrens liggen met een standaarddeviatie van maximaal 0,1 MJ/m³(n)t. De periode waarover deze berekend wordt, bijvoorbeeld een maand, moet in de overeenkomst met de invoeder worden vastgelegd.

De standaarddeviatie wordt berekend volgens:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(W_u - 44,41)^2}{n}}$$

Waarbij:

- σ standaarddeviatie over de periode
 n aantal overschrijdingen van de Wobbe bovengrens in de periode
 W_u uurgemiddelde waarden van de Wobbe index waarbij de bovengrens is overschreden

Daarnaast zijn er eisen aan de frequentie en het aantal uurgemiddelde waarden dat buiten de onder- en bovengrens ligt. Het hele voortschrijdende jaar dienen de uurgemiddelde waarden van de Wobbe index daarom bijgehouden te worden hoe vaak de onder- en bovengrens van de Wobbe index onderdan wel overschreden worden. Wanneer niet voldaan wordt aan de eisen rondom aantal of frequentie dient de invoeder maandelijks de Wobbe onder- en overschrijdingen te gaan rapporteren aan de systeembeheerder. Indien daaruit blijkt dat de invoeder nog steeds een trend laat zien van te veel afwijkingen, kan de systeembeheerder eisen dat de Wobbe grenzen in de poortwachter strenger gesteld worden, zodat het aantal of frequentie van de afwijkingen binnen de eisen valt.

De eisen rondom aantal

Alle hieronder beschreven afwijkingen dienen door middel van tellers bijgehouden te worden:

- Afwijkingen van de uurgemiddelde waarde van de Wobbe index van meer dan 0,3 MJ/m³(n) onder de ondergrens mogen maximaal 10 keer per voortschrijdend jaar voorkomen.
- Afwijkingen van de uurgemiddelde waarde van de Wobbe index van tussen de 0,2 MJ/m³(n) en 0,3 MJ/m³(n) onder de ondergrens mogen maximaal 200 keer per voortschrijdend jaar voorkomen.

De eisen rondom frequentie

De frequentie waarmee een onderschrijding van de uurgemiddelde waarde van de Wobbe index mag optreden, is gelimiteerd:

- Een afwijking van de uurgemiddelde waarde van de Wobbe index van meer dan 0,3 MJ/m³(n) onder de ondergrens mag maximaal 1 keer per 60 uur voorkomen.
- Een afwijkingen van de uurgemiddelde waarde van de Wobbe index van tussen de 0,2 MJ/m³(n) en 0,3 MJ/m³(n) onder de ondergrens mag maximaal 1 keer per 12 uur voorkomen.

NB: De controle op de vlamindex is nauw verbonden met de Wobbe index. Het is mogelijk om hieraan te voldoen door middel van nauwere grenzen van de Wobbe index. Voor verdere toelichting, zie het onderdeel 'koolstofdioxide.'

4.2.2 Calorische bovenwaarde

Binnen de Energieregeling zijn geen eisen opgenomen over de calorische bovenwaarde van groen gas. De eisen van de Wobbe index zorgen al voor gas dat, qua brandbaarheidseisen, als veilig kan worden gezien. Procesmatig is een juiste meting van de calorische bovenwaarde echter wel van belang, omdat het nodig is voor de berekening van de Wobbe index.

4.2.3 Zuurstof (O₂)

De grenswaarde voor zuurstof is 0,5 mol%. De zuurstofwaarde dient constant gemeten te worden als onderdeel van de poortwachter. Wanneer de grenswaarde wordt overschreden, dient de poortwachter

zelfstandig af te sluiten. Wanneer dit na twee opeenvolgende afwijkende metingen niet is gebeurd, dient de systeembeheerder over te gaan op afsluiten. Een overschrijding van de zuurstofgrenswaarde komt waarschijnlijk door te veel toegevoegde lucht tijdens het ontzwavelingsproces.

4.2.4 Koolstofdioxide (CO₂)

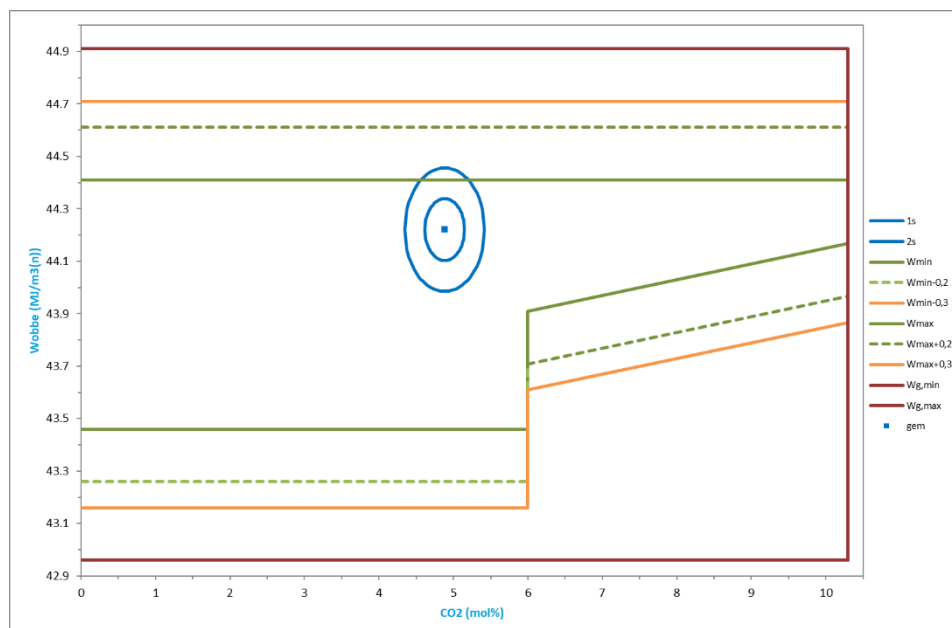
G-gas

Koolstofdioxide dient als onderdeel van de poortwachter constant gemeten te worden. Wanneer de gemeten waarde boven het toegestane maximum valt, dient de poortwachter zelfstandig af te sluiten. Wanneer dit na twee opeenvolgende afwijkende metingen niet is gebeurd, dient de systeembeheerder over te gaan op afsluiten.

De maximaal toegestane koolstofdioxide waarde is 10,3 mol%. Daarnaast dient de vlamindex bewaakt te worden. Boven 6 mol% CO₂ geldt voor de hoeveelheid CO₂ een begrenzing volgens de vlamindex, op basis van de laagste waarde van de volgende twee formules, uitgedrukt in mol%:

- $10,32 - 0,72 \times \text{N2-gehalte} - 0,87 \times \text{O2-gehalte}$
- $10,56 - 0,746 \times \text{N2-gehalte} - 1,01 \times \text{O2-gehalte}$

Voor bestaande inrichtingen mag tijdelijk, totdat bovenstaande formule is opgenomen in de poortwachter, de vlamindex via een nauwere Wobbe band bewaakt worden. Daarbij is bovenstaande formule verwerkt in de ondergrens van de Wobbe bij een hoeveelheid CO₂ boven 6 mol% volgens de formule: $43,53 + 0,06 \times \text{CO}_2 + 0,08 \times \text{O}_2$. Het effect dat deze formule heeft op de Wobbe grenzen is gevisualiseerd in Figuur 1.



Figuur 1: Een visualisatie van de begrenzing van de Wobbe index op basis van de uurgemiddelde CO₂ concentratie. In dit voorbeeld is uitgegaan van een maximaal toegestane concentratie O₂. (bron: Gasunie)

Meetwaarden die zijn gemeten terwijl er niet is ingevoerd of zijn verkregen tijdens de validatie of kalibratie van een meetinstrument dienen niet te worden meegenomen bij beschouwing van de uurgemiddelde waarden en jaaroverzichten.

4.2.5 Anorganisch gebonden zwavel

Zwavelcomponenten zijn van nature aanwezig in biologisch materiaal. Dit kan ook in verscheidene vormen in het daaruit geproduceerde gas terecht komen.

Er zijn een aantal eisen aan zwavel binnen de Energieregeling, zowel vóór als na odorisatie. Er gelden eisen voor de maximum hoeveelheid aan anorganisch gebonden zwavel, alkylthiolen en totaal zwavel. Hier wordt alleen de eis met betrekking tot anorganisch gebonden zwavel behandeld. De eis aan THT wordt apart behandeld onder hoofdstuk 3.2 'Ruikbaarheid en THT-waarde.' De overige eisen aan zwavel worden behandeld in Hoofdstuk 3.3 'Niet-continu gemeten componenten en eigenschappen.'

Een te hoog gehalte aan zwavelcomponenten kan resulteren in het vormen van zuren in het gasnet, wat schade kan veroorzaken aan onderdelen daarvan. Daarnaast zorgt de aanwezigheid van zwavel voor de uitstoot van SO₂ bij verbranding van het gas. Uitstoot van SO₂ dient vanuit Europese milieuwetgeving zoveel mogelijk beperkt te worden. (zie Europese wetgeving luchtverontreiniging | RIVM)

Overschrijding van de eisen aan zwavelcomponenten wijst op het niet juist functioneren van het koelfilter of een vergelijkbare zuiveringsmethode.

Momenteel wordt alleen de anorganisch gebonden zwavelverbinding H₂S gemeten door de poortwachter. In het geval van een overschrijding van de grenswaarde van anorganisch zwavel dient de poortwachter automatisch in te grijpen. Wanneer dit na twee opeenvolgende afwijkende metingen niet is gebeurd, dient de systeembeheerder over te gaan op afsluiten.

4.2.6 Invoedtemperatuur

De invoedtemperatuur dient volgende de Energieregeling tussen de 5 en 30°C te zijn bij invoeding in het RTL of HTL net en tussen 5 en 20°C bij invoeding in het distributienet. Hier kan echter van afgeweken worden indien door de invoeder is aangetoond dat het toegepaste leidingmateriaal tussen het meetpunt en het overdrachtpunt tegen de afwijkende temperatuur bestand is en het gas binnen deze leiding zal opwarmen danwel afkoelen zodat het zich bij het overdrachtpunt naar de systeembeheerder weer binnen de specificaties bevindt. Dit kan worden berekend volgens het KIWA-rapport 'Eisen aan Groen Gas invoedtemperatuur' van 2 augustus 2012. De toegestane invoedtemperatuur wordt vastgelegd in de Aansluit- en Transportovereenkomst (ATO). Het kan daarnaast ook worden vastgelegd in de webportal van de systeembeheerder, bijvoorbeeld TeleControlNet.

In het geval van een overschrijding van de grenswaarden van de temperatuur dient de poortwachter automatisch in te grijpen. Wanneer dit na twee opeenvolgende afwijkende metingen niet is gebeurd, dient de systeembeheerder over te gaan op afsluiten.

Toelichting

Een afwijking van de invoedtemperatuur kan invloed hebben op de hoeveelheidsmeting bij kleine aansluitingen en op materialen in het net. Leidingmaterialen worden geschikt geacht voor bepaalde temperatuurbereiken. Bij overschrijdingen van de maximum temperatuur kan versnelling van langzame scheurgroei optreden. Dit is echter zeer materiaal en druk afhankelijk:

- PE (polyetheen) is volgens de gasnorm NEN-EN 1555-1 en NEN 7244-2 geschikt voor temperaturen tussen -20°C en +40°C. Voor temperaturen tussen +20°C en +40°C moeten reductiefactoren voor de druk worden toegepast. Deze zijn gespecificeerd in NEN-EN 1555-5, maar ook in NEN 7244-2. Bijvoorbeeld: een PE100 SDR11 mag volgens deze norm

maximaal op 10 bar worden gebruikt bij 20°C (in Nederland is dit praktisch gezien 8 bar door de drukniveaus die wij hanteren). Dezelfde PE100 SDR11 mag bij continu gebruik bij 40°C maximaal op 7,7 bar worden gebruikt (in Nederland zou de drukklasse dan 4 bar worden). Of andersom: de PE100 SDR 11 die op 8 bar wordt gebruikt, mag maximaal 35°C zijn.

Deze reductiefactoren kunnen voor al het PE worden gehanteerd, dus ook voor eerste generatie PE. Aangezien deze vaak al bij 4 bar maximaal worden belast, zal de druk moeten worden verlaagd als de temperatuur hoger is dan 20°C. NB: de eerste keuringseisen voor PE in Nederland (keuringseisen 8 uit 1969) stelt ook dat “de temperatuur van het aardgas mag ten hoogste 20°C bedragen”. In de toelichting staat: “Buizen volgens deze keuringseisen kunnen bij temperaturen tot 20°C gebruikt worden. Indien de temperatuur van het getransporteerde gas een enkele maal gedurende een korte periode boven de 20°C uitkomt, (b.v. tot maximaal 30°C) is dit niet bezwaarlijk.”

- PVC mag volgens de gasnorm NEN 7244-5 worden gebruikt tussen -20°C en +40°C, al stelt de NEN 7230 dat de temperatuur van het aardgas maximaal +20°C mag bedragen en ISO 6993-2 limiteert de temperatuur op +30°C. Aangezien PVC slechts tot 200 mbar wordt toegepast, is er geen drukreductie nodig.
- Elastomeren (rubbers) mogen volgens NEN-ISO 16010 en NEN-EN 682 worden gebruikt tot +50°C. Rubbers zijn ook veel te vinden in PVC-leidingsystemen. Volgens NEN 7244-5 mogen deze systemen tot +40°C worden toegepast.
- PEX (vernet PE) kan volgens NEN-ISO 14531-3 tot maximaal +60°C worden gebruikt. Aangezien deze leidingen vaak met mechanische fittingen worden verbonden kan dit de limiterende factor qua temperatuur zijn. Daarom geeft de norm aan dat +40°C als maximale temperatuur voor complete systemen kan worden gehanteerd.
- Metalen zijn ongevoelig voor dergelijk lage temperaturen, zodat een temperatuur tot bijvoorbeeld +50°C geen enkel probleem zal zijn. De bekleding is echter ongeschikt om tot hogere temperaturen te worden gebruikt. Zo stelt ISO 21809-1 dat een LDPE coating tot maximaal +40°C mag worden toegepast en ISO 21809-3 beperkt de maximale temperatuur voor bijvoorbeeld bitumineuze tapes tot +30°C.
- Meerlaagsbuizen voor buitenhuis mogen volgens NEN-ISO 18225 tot maximaal +40°C worden toegepast.
- Meerlaagsbuizen voor binnenshuis moeten volgens NEN-ISO 17484-1 worden ontworpen voor een maximale bedrijfstemperatuur van +60°C.

De meeste materialen in het net zijn dus wel bestand tegen temperaturen hoger dan 20°C. Het voornaamste risico ligt bij eerste generatie PE.

Het voornaamste risico bij overschrijding onder 5°C is afkoeling onder 0°C in geval van drukreductie van 8 bar naar 30 of 100 mbar. In dat geval zal het gas nog 4 graden afkoelen. Onder 0°C kan ijsvorming ontstaan. In het RTL geldt een hogere druk (van meestal 40 bar) en geldt deze redenatie daarom niet.

4.2.7 Waterdauwpunt

Waterdauwpunt is een van de parameters waarop continu gecontroleerd dient te worden. Dit is een indicator van de hoeveelheid water die zich in het gas bevindt. Het waterdauwpunt geeft bij een specifieke druk aan, onder welke temperatuur vocht in het gas kan gaan condenseren. Bij temperatuurafname of druktoename zorgt dit voor risico op ijskristallen, wat kan lijden tot schade aan het net. Daarnaast geldt een lage vochtigheid als belangrijke barrière tegen micro-organismen.

De huidige eisen voor het waterdauwpunt verschillen voor het transportnet (RTL en HTL) ten opzichte van de distributienetten (DSB). Naar verwachting zal de eis voor het waterdauwpunt voor DSB-netten boven 200 mbar(o) in lijn gebracht worden met de eis voor het RTL en HTL, om booster van groen gas van DSB-netten naar het RTL-net makkelijker te maken en zo meer capaciteit beschikbaar te maken op momenten van lage afname.

Het waterdauwpunt wordt als kritieke parameter gezien, vanwege het gecombineerd risico op micro-organismen en schade aan het net. De poortwachter dient bij een afwijking van de specificaties automatisch af te sluiten. Wanneer dit na twee opeenvolgende afwijkende metingen niet is gebeurd, dient de systeembeheerder over te gaan op afsluiten.

4.3 THT-waarde en ruikbaarheid

Deze componenten worden gecontroleerd door middel van steekmonsters en maandcontroles.

4.3.1 THT-waarde

De THT-waarde dient tussen de 10 en 40 mg THT/m³(n) te zijn. In het geval er gebruik wordt gemaakt van een ander odorant, kan dit leiden tot andere grenswaarden. Er wordt momenteel echter geen gebruik gemaakt van alternatieve odoranten voor invoeding in het gasnet.

Bij analyseresultaten met een onder- of overschrijding wordt de invoeder meteen afgesloten.

NB: Tijdens de 4-weken meting geldt een uitzondering op de normale omgang met de THT-waarde. In die situatie vindt er een continue monitoring plaats van de THT-waarde, ten opzichte van normaal eens per maand. De consequenties van over of onderschrijding van de THT-waarde zijn veel lager, omdat op korte termijn bijgestuurd kan worden. Er kan bijvoorbeeld onderschrijding op het meetpunt optreden doordat de nieuwe aansluitleiding verzadigd raakt met THT. De invoeder hoeft niet afgesloten te worden, zolang deze binnen 4 uur ingrijpt. Deze termijn van 4 uur is gelijk aan de termijn waarna bij uitval de ruikbaarheid niet meer voldoende is. <bron: Kwaliteitscontrole odorisatie 2012, GT-130025, Kiwa, 2013>

Wanneer de RIVM alarmeringsgrens <bron: tetrahydrothiofeen | Zoeksysteem Risico's van stoffen> van 1000 mg/m³(n) wordt overschreden tijdens de 4-weken meting, dient wel meteen de invoeding stopgezet te worden.

Een monster voor controle van ruikbaarheid of THT dient genomen te worden bij het monsternamepunt. De momenteel meest toegepaste methode voor odorisatie is door middel van druppelen van het odorant in het gas. Hierbij is er een zekere lengte aan leiding nodig vanaf het odoratiesysteem tot aan het monsternamepunt, om de odorantdruppels goed vermengd te laten zijn met het gas voor er een monster genomen wordt. Artikel 2.5.1a.2 van de aansluit- en transportcode gas DSB stelt dat er minimaal 100 maal de diameter van de aansluitleiding tussen het odoratiesysteem en het monsternamepunt moet zitten. Ruikbaarheid en THT vormen hierin een uitzondering ten opzichte van alle andere gaskwaliteitseisen binnen Bijlage 1 van de Energieregeling, waar nog vóór de driewegklep van de poortwachter een monster genomen kan worden. Nadat invoeding gestopt is, kan het enige tijd duren (ongeveer 2 uur, op basis van ervaring vanuit Kiwa) voordat de gasstroom weer stabiel geodoriseerd wordt. Wanneer er sprake is van plakkende componenten die de ruikbaarheid verstoren, kan deze periode zelfs nog langer zijn. Voorbeelden van dit soort componenten zijn 2-butanon (MEK) en limoneen.

Er is op dit moment onvoldoende onderbouwing beschikbaar om een THT-waarde onder de 10 mg/m³(n) voor een periode langer dan 4 uur te kunnen verdedigen. Testen in het verleden geven geen duidelijke indicatie van uitwaseming op een dusdanige basis, dat er gecompenseerd kan worden voor een odorisatiegraad van de groengas invoeding die langer dan 4 uur ondermaats is. <bron: Kwaliteitscontrole odorisatie 2012, GT-130025, Kiwa, 2013> De ondergrens van THT is gebaseerd op de eis dat een odorant bij 20% van de onderste explosiegrens aan gas in lucht door iedereen met een normaal reukvermogen ruikbaar moet zijn. De ondergrens tot waar dit het geval is, is vastgesteld op 10 mg THT/m³(n). Door middel van proeven in het veld is tevens de grens van 4 uur voor odorisatie bepaald. <bron: Onderzoek naar verbeteringen in de uitvoering van de odorisatie van aardgas, CCGG, 1991>

Overschrijding van de bovengrens van 40 mg/m³(n) heeft een minder direct effect. De voornaamste risico's bij overodorisatie boven 40 mg/m³(n) zijn:

Valse gaslekmeldingen: Bij hoge odorisatiewaarden neemt het risico toe dat er ten onrechte een gaslek wordt geconstateerd.

Een hogere SO_x uitstoot: Verbranding van zwavelverbindingen leidt tot de vorming van SO en SO₂ (meestal samen aangeduid als SO_x). SO_x zorgt voor luchtvervuiling en kan leiden tot de vorming van zure regen. Zwaveluitstoot is daarom zoveel mogelijk aan banden gelegd door de Europese Unie. De wetgeving hieromtrent geldt echter geen betrekking op de odorisatie van gas.

Onnodig hoge kosten: THT is een kostbare stof. Buiten de effectieve grenzen wordt er onnodig THT gebruikt, en dus geld verspilt.

Kleine overschrijdingen van de bovenwaarde geven geen directe risico's voor de gezondheid. Het RIVM geeft een alarmeringsgrenswaarde van 1000 mg/m³ voor 1 uur blootstelling. <bron: tetrahydrothiofeen | Zoeksysteem Risico's van stoffen>. Daarbij worden eindgebruikers niet direct voor langere perioden blootgesteld aan THT, aangezien het ruiken daarvan direct tot actie aanroept. Daarnaast zal gas bij een gaslek zich altijd vermengen met lucht, waardoor de effectief blootgestelde waarde lager zal zijn dan de odorisatiegraad. Bij inademing van 100% gas is het voornaamste risico verstikking.

4.3.2 Ruikbaarheid

Groen gas dat wordt ingevoerd op het net dient een 'aardgas' geur te hebben. Dit wordt bepaald door middel van een geurpaneel, dat de geur van het gas vergelijkt met die van goed aardgas tijdens de maandelijkse controles. Naast de THT-waarde, zijn er verschillende componenten die invloed kunnen hebben op geur. De stand van de techniek en de kennis op dit gebied zijn niet voldoende om hier, zonder tussenkomst van de mens, uitsluitsel over te geven. De geur van het gas wordt beoordeeld als 'voldoende' of 'onvoldoende' herkenbaar.

Bij een afkeur van het gas wordt de invoeder meteen afgesloten. Anders dan bij THT-waarde is er geen mogelijkheid tot uitzonderingen waarbij minder streng opgetreden kan worden. Het is in de huidige methodiek niet mogelijk onderscheid te maken tussen een bijgeur of gas waarbij volledig de THT-geur mist en de alarmerende werking verdwenen is. Bij een 'onvoldoende' dient dus van de ergste situatie uitgegaan te worden. Het is onverdedigbaar de invoeder dan toe te staan nog langer off-spec gas in te laten voeren.

Voor het genereren van een nieuw monster mag de invoeder twee uur invoeden om stabiel gas te genereren. Als het nieuwe monster volgens de ruikbaarheid en THT-bepalingen voldoet, mag de invoeder weer beginnen met invoeden.

In geval van tweemaal afkeur van het gas achter elkaar dient per geval met de systeembeheerder een plan uitgewerkt te worden om de oorsprong van deze afkeur te achterhalen en op een veilige manier de invoeding weer in gang te kunnen zetten. Tot dit plan is goedgekeurd door de systeembeheerder mag de invoeding niet worden hervat.

4.4 Niet-continu gemeten componenten waarvoor grenswaarden gelden

Deze waarden worden alleen gecontroleerd door middel van het nemen van steekmonsters, die in een laboratorium geanalyseerd worden. Indien hier een overschrijding plaatsvindt, kan er daarom vanuit worden gegaan dat er meer dan 4 uur off-spec gas is ingevoed.

4.4.1 Gehalte hogere koolwaterstoffen (HKW's)

Hogere koolwaterstoffen worden alleen gemeten door middel van steekmonsters. De grenswaarde voor HKW's wordt uitgedrukt in propaanequivalent, wat inhoudt dat de hogere koolwaterstoffen, die vaak nog veel zwaarder zijn dan propaan, omgerekend worden naar een moleequivalent in propaan, waardoor alle HKW's op een gelijke wijze vergeleken kunnen worden. Bij een overschrijding van de grenswaarde dient meteen afgesloten te worden.

Overschrijding van deze grens kan de klopvastheid van het gas negatief beïnvloeden. Bij te veel hogere koolwaterstoffen kan dit resulteren in 'klopgedrag' in gasmotoren, waarbij tijdens compressie in een cilinder willekeurige detonaties plaats gaan vinden, waardoor de motor niet meer optimaal loopt.

Hogere koolwaterstoffen leveren voor eindgebruikers met branders geen additionele risico's op, behalve dat dit kan resulteren in een te hoge Wobbe index. Wanneer de Wobbe index eisen niet worden overschreden, kan een te hoge waarde HKW's alleen problemen opleveren voor eindgebruikers met gasmotoren, zoals de mobiliteitssector. Omdat het niet mogelijk is goed toezicht te houden op alle eindgebruikers van een net, en de toepassing van gas door eindgebruikers door de tijd heen kan veranderen, is het niet mogelijk op deze parameter uit te sluiten dat het achterliggende net gevoelig is. Er is daarom geen ruimte gelaten voor afwijking van de eis.

4.4.2 Gascondensaat

Koolwaterstoffen kunnen net als water condenseren bij verlaging van de temperatuur. Gascondensaat bestaat uit zwaardere koolwaterstoffen (vanaf C5).

Het kan gezondheidsrisico's met zich meebrengen bij eindgebruikers en kan zich ophopen binnen het net.

In de praktijk is het onwaarschijnlijk dat de grens voor gascondensaat overschreden wordt. Bij een goed functionerend productieproces worden alle zwaardere koolwaterstoffen omgezet tot methaan. Overschrijding van de grenswaarde wijst op een combinatie van afwijkingen in het biogas productieproces, het onjuist functioneren van de koolstoffilters of vergelijkbare zuiveringstechnieken en het niet functioneren van de poortwachter. Bij overschrijding van deze grens dient meteen te worden afgesloten.

4.4.3 Chloor op basis van organochloorverbindingen

Een overschrijding van de eis heeft meestal als reden het vollopen van het koolfilter of niet functioneren van vergelijkbare zuiveringstechnieken. Indien sprake is van een overschrijding dient meteen te worden afgesloten.

4.4.4 Fluor op basis van organofluorverbindingen

Een overschrijding van de eis heeft meestal als reden het vollopen van het koolfilter of niet functioneren van vergelijkbare zuiveringstechnieken. Indien sprake is van een overschrijding dient meteen te worden afgesloten.

4.4.5 Waterstof (H₂)

G-gas

De grenswaarde voor waterstof is 0,5 mol% voor zowel het RNB als het RTL.

Waterstof ontstaat als onderdeel van het vergistingsproces, om vervolgens in een volgende stap weer gebruikt te worden bij de vorming van methaan. Een hoge waterstofwaarde wijst op het niet juist functioneren van het productieproces.

Overschrijding van de grens kan lijden tot versnelde verbrossing van stalen leidingen. In geval van buistransport gaat het hierbij om slechts één verbrossingsmechanisme, namelijk hogere scheurgevoeligheid en -groei. Dit treedt alleen op wanneer er scheuren in de leidingwand aanwezig zijn, wat bijvoorbeeld voor kan komen bij slechte lassen tijdens de aanleg. De mate van verbrossing is daarbij afhankelijk van de partiële waterstofdruk.

Bij overschrijding van de grenswaard moet de invoeder afgesloten worden.

4.4.6 Koolstofmonoxide (CO)

Het voornaamste risico bij koolmonoxide is het gezondheidseffect op de eindgebruikers.

De grenswaarde van CO is 2900 mg/m³(n). Dit is gelijk aan ongeveer 0,23 mol% CO. Deze grenswaarde is gebaseerd op de aanname dat de eindgebruiker altijd wordt blootgesteld aan gas verdund met lucht. Bij blootstelling aan 100% gas is namelijk het voornaamste risico flauwvallen door gebrek aan zuurstof. Indien er een overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt, dient direct afgesloten te worden.

4.4.7 Stofdeeltjes >5 µm

Stofdeeltjes groter dan 0,5 µm worden tegengehouden door een zogenaamd High Efficiency Particulate Air (HEPA) filter. Een overschrijding van de hoeveelheid stofdeeltjes wijst op een niet goed functionerend HEPA-filter. Er dient onmiddellijk afgesloten te worden. Na vervangen van het HEPA-filter mag weer worden gestart met invoeden.

4.4.8 Micro-organismen

Om de aanwezigheid van micro-organismen te kunnen testen, wordt gebruik gemaakt van een kweektest. Het opkweken daarvan neemt een aantal dagen in beslag. In dit opzicht wijkt de parameter voor micro-organismen af van alle andere parameters, waarvan de waarde direct danwel binnen 24 uur kan worden vastgesteld in een laboratorium.

Het primaire filter tegen microben in het gas is het begrenzen van de vochtigheidsgraad van het gas, door middel van het waterdauwpunt. Bij lage vochtigheid van het gas is de kans op aanwezigheid van micro-organismen gering. Als secundair filter werkt het zogenaamde High Efficiency Particulate Air (HEPA) filter. Dit houdt naast stofdeeltjes ook bacteriën en sommige virussen tegen.

Vanwege de lange ontwikkeltijd van de kweektest, kan niet direct op deze parameter gestuurd worden. Wanneer er sprake is van off-spec gas, is dit al geruime tijd ingevoed voordat dit wordt vastgesteld. De belangrijkste consequentie is daarom dat er streng dient toegezien te worden op de waterdauwpuntseis.

De kweektest wordt door Kiwa als minder nauwkeurige methode gezien, voornamelijk door het risico op besmetting buiten het gas om van het monster tijdens het monsternemen. Het risico op doorslaande micro-organismen is daarbij erg klein als het waterdauwpunt onder controle is en er een goed werkend HEPA-filter is geïnstalleerd dat nog binnen de vervangingstermijn valt.

Bij een afwijking van de specificaties mag, in het geval dat het waterdauwpunt binnen de specs valt en het HEPA-filter nog binnen de vervangingstermijn is, er doorgegaan worden met invoeden. Er dient wel binnen drie dagen een nieuwe kweektest afgenomen te worden. Bij tweemaal afkeur dient zo snel mogelijk te worden afgesloten. Als alternatief kan er ook voor worden gekozen het HEPA-filter te vervangen, waarna onmiddellijk weer gestart mag worden met invoeden.

4.4.9 Siliciumgehalte

Siliciumverbindingen kunnen bij verbranding worden omgezet in SiO₂, wat over tijd de werking van verbrandingstoestellen kan verminderen. Siliciumverbindingen komen voornamelijk voor in zeep en cosmeticaproducten en worden daarom vrijwel alleen gezien bij groen gas geproduceerd bij waterzuiveringsbedrijven.

Indien de eis voor Silicium overschreden wordt, dient direct afgesloten te worden.

4.4.10 Totaal Zwavel en alkylthiolen

Zwavelcomponenten zijn van nature aanwezig in biologisch materiaal. Dit kan ook in verscheidene vormen in het daaruit geproduceerde gas terecht komen.

Er zijn een aantal eisen aan zwavel binnen de Energieregeling, zowel vóór als na odorisatie: Een maximum aan anorganisch gebonden zwavel, alkylthiolen en totaal zwavel. Hier worden de eisen aan het totale zwavelgehalte en alkylthiolen behandeld. De eis aan THT wordt apart behandeld onder Hoofdstuk 2.2. Binnen de poortwachter wordt alleen het anorganisch gebonden zwavel continu gemeten. THT wordt momenteel niet continu gemeten, omdat dit pas na de poortwachter toegevoegd wordt. Alle overige zwavelverbindingen worden alleen periodiek tijdens een steekmonster vastgesteld. Voor het maken van onderscheid tussen alle mogelijke zwavelcomponenten is laboratoriumapparatuur nodig. Het is niet werkbaar om dit voor iedere invoeder apart te installeren.

Indien de grenswaarde voor alkylthiolen wordt overschreden, dient direct te worden afgesloten

G-gas

Binnen de energieregeling bestaat voor totaal zwavel als eis zowel een piekwaarde als een jaargemiddelde waarde. Er dient te allen tijde onder de piekwaarde gebleven te worden. Een overschrijding daarvan leidt dan ook direct tot afsluiten.

De jaargemiddelde waarde is echter ingewikkelder. Momenteel wordt alleen anorganisch gebonden zwavel in de vorm van H₂S continu gemonitord. Er zijn verder maar beperkte meetmomenten om het totaal aan zwavel vast te stellen, namelijk tijdens de halfjaarlijkse controles door een externe partij. Op basis daarvan zijn er maar twee meetwaarden om een jaargemiddelde mee vast te stellen. Als extra controle dient daarom bij overschrijding van de eis aan het jaargemiddelde waarde van het totaal aan zwavel, binnen een week een nieuwe meting van zwavelcomponenten uitgevoerd te worden. Als de waarde met deze extra gemeten waarde dan onder het jaargemiddelde blijft is alles in orde en volgt een goedkeuring. Vindt tweemaal een overschrijding van de jaargemiddelde waarde plaats, dan dient er te worden afgesloten.

4.4.11 Aromatische koolwaterstoffen

Dit is geen onderdeel van de Energieregeling, maar wel van de Meetcode Gas RNB. Het houdt sterk verband met het gascondensaat. Binnen de Meetcode Gas RNB worden geen eisen gesteld aan de

hoeveelheid aromatische koolwaterstoffen. Er wordt daarom geen actie ondernomen op basis van deze meetwaarde.

5. BIJLAGE - Wettelijke onderbouwing

Indien aangeslotene een aansluiting heeft op een gedeelte van het transmissiesysteem dat H-gas transporteert, kunnen de transmissiesysteembeheerder en aangeslotene, indien en voor zover uit het door de transmissiesysteembeheerder uitgevoerde onderzoek blijkt dat dit mogelijk is, nadere afspraken maken over de Wobbe index en de overige kwaliteitsparameters binnen de in Bijlage 1, onderdeel C van de Energieregeling opgenomen bandbreedtes. -Artikel 3.3.3 van de Aansluitcode TSB

Indien niet aan de voorwaarden voor invoeders wordt voldaan zodat de gaskwaliteit, de systeemintegriteit van het gasdistributiesysteem of de veiligheid in het geding zijn, heeft de distributiesysteembeheerder uit voorzorg het recht op het onmiddellijk afsluiten van de invoedingsinstallatie. De distributiesysteembeheerder stelt de invoeder daarvan onmiddellijk op de hoogte. Indien anderszins niet aan de voorwaarden voor invoeders wordt voldaan, stelt de distributiesysteembeheerder de invoeder een redelijke termijn om de invoedingsinstallatie aan de vereiste voorwaarden aan te passen. -Artikel 2.5.2.9 van de Aansluit- en Transportcode gas DSB

De invoeding wordt direct onderbroken indien de kwaliteit van het in te voeren gas buiten de in artikel 3.16 eerste lid, sub b van de Energieregeling bedoelde grenzen voor de gaskwaliteit komt, blijkend uit de periodieke kwaliteitsbewaking, zoals bedoeld in 5a.2.5 van de Meetcode gas RNB, indien sprake is van een nog steeds voortdurende overschrijding van de genoemde grenzen. Bij overige gesignaleerde overschrijdingen geeft de invoeder aan dat de oorzaak van de opgetreden overschrijding inmiddels is weggenomen. -Artikel 3.4.6 van de Aansluit- en Transportcode gas DSB

Indien de invoeding op grond van 3.4.6 is onderbroken vanwege een overschrijding, anders dan van de grenswaarden voor de Wobbe-index en/of de componenten die de Wobbe-index bepalen, dient de invoeder te onderzoeken wat oorzaak is van het niet voldoen aan de gaskwaliteit en over welke periode van invoeding niet aan de gestelde eisen is voldaan. De invoeding wordt niet eerder hervat dan nadat de invoeder heeft aangegeven welke maatregelen hij treft om herhaling ervan te voorkomen en hij over deze maatregelen overeenstemming heeft bereikt met de distributiesysteembeheerder. -Artikel 3.4.7 van de Aansluit- en Transportcode gas DSB

In afwijking van het eerste lid, aanhef en onderdeel b, accepteert een transmissiesysteembeheerder voor gas op verzoek invoeding van gas dat niet voldoet aan de krachtens het eerste lid, aanhef en onderdeel a, gestelde invoedspecificaties, indien hij dit redelijkerwijs en met gebruikmaking van het systeem kan mengen en kan voldoen aan het eerste lid, aanhef en onderdeel c. -Artikel 3.48, vierde lid van de Energiewet