

Evaluatie Gaskwaliteitsysteem

Zomer 2012



Evaluatie Gaskwaliteitsysteem

Zomer 2012

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, openbaar gemaakt, opgeslagen in een gegevensopzoeksysteem of in enigerlei andere vorm of op enigerlei andere wijze worden verspreid, hetzij elektronisch, mechanisch, door middel van fotokopie, microfilm of op andere wijze, zonder de schriftelijke toestemming van Gasunie Transport Services B.V.

Gasunie Transport Services B.V. accepteert geen enkele aansprakelijkheid met betrekking tot het gebruik ervan, of voor schade die voortvloeien uit het gebruik van enigerlei informatie die wordt beschreven in dit document.

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Definities	3
3 Inleiding	4
4 Beschikbaarheid GC's	5
4.1 Functionele eis	5
4.2 Realisatie	5
5 Storingsduur GC's	6
5.1 Functionele eis	6
5.2 Realisatie	6
6 Testgasresultaten	7
6.1 Functionele eis	7
6.2 Realisatie	7
7 Controle op GC's uit gasgebieden met meerdere afnemers achter 1 GC (categorie 1b)	8
7.1 Toetsingscriterium	8
7.2 Realisatie	8
8 Controle op GC's uit gasgebieden met meerdere voedingspunten (categorie 2)	10
8.1 Toetsingscriteria	10
8.2 Realisatie	10
9 Controle op GC's uit gasgebieden met looptijdberekening (categorie 5)	12
9.1 Toetsingscriteria	12
9.2 Realisatie	14
9.3 Energiebalans	14

Bijlage: Toelichting op het gebruik van histogrammen in deze rapportage

REFERENTIES

- Beschrijving van het gaskwaliteitsysteem Zomer 2012 (LG 12.0081)
- MEETVOORWAARDEN GAS - LNB

2 Definities

Zomerperiode	: De periode van 1 mei tot 1 oktober waarin diverse netscheidingen worden toegepast.
Winterperiode	: De periode van 1 oktober tot 1 mei waarin geen netscheidingen worden toegepast.
Kwaliteitsgebied	: Een kwaliteitsgebied is een gebied waarbinnen voor alle flowcomputers (EVHI's) dezelfde parameters voor de lokale berekening van de Z-correctie worden toegepast. Een kwaliteitsgebied kan uit een of meerdere gasgebieden bestaan.
Gasgebied	: Een gebied waarbinnen voor alle aansluitingen op het landelijk gastransportsysteem en/of systeemverbindingen dezelfde kwaliteitsgegevens worden gebruikt.
H_s	: Calorische bovenwaarde [MJ/m^3 (n)]
CO_2	: Percentage CO_2 in het aardgas [mol %]
N_2	: Percentage N_2 in het aardgas [mol %]
D	: Relatieve dichtheid
$[\text{m}^3$ (n)]	: Normaal kubieke meter

3 Inleiding

In de Meetvoorwaarden Gas – LNB worden eisen gesteld aan de bepalingsmethodiek voor de totale energie hoeveelheid. De energiehoeveelheid wordt bepaald uit het gasvolume en de calorische waarde. In het gaskwaliteitsysteem, dat deel uitmaakt van de calorische waarde-bepaling, is vastgelegd volgens welke methodiek de gaskwaliteit voor een aansluiting op het landelijk gastransportnet en/of een systeemverbinding uitgaande van 1 of meerdere gaskwaliteitsmetingen wordt bepaald. Hiervoor staan binnen het gaskwaliteitsysteem verschillende methodieken (categorieën) ter beschikking die afhankelijk van de situatie worden toegepast. Een uitgebreide beschrijving van het gaskwaliteitsysteem is te vinden op de GTS website.

Door Gas Transport Services BV wordt jaarlijks een evaluatie gemaakt van het gas-kwaliteit-systeem. In dit rapport wordt de evaluatie beschreven van het gaskwaliteitsysteem gedurende de zomerperiode 2012. Daar waar voor een kental toetsing op jaarbasis vereist, is voor de toetsing de periode bestaande uit winter 2011/2012 en zomer 2012 gehanteerd.

Onderdeel van de evaluatie is het toetsen van de realisatie van de verschillende kentallen tegen de gestelde eisen. In de Meetvoorwaarden Gas – LNB zijn eisen opgenomen ten aanzien van de beschikbaarheid en storingsduur van de veldgaschromatografen evenals ten aanzien van de resultaten van de testgasanalyses.

Ten aanzien van de performance van het gaskwaliteitsysteem zijn in de Meetvoorwaarden Gas – LNB geen afzonderlijke toetsingscriteria opgenomen. In de beschrijving van het gaskwaliteitsysteem Zomer 2012, zoals te vinden is op de GTS website, zijn daarom specifiek voor het gaskwaliteitsysteem aanvullende toetsingscriteria opgenomen. De toetsingscriteria voor het gaskwaliteitsysteem zijn hierin als volgt vastgesteld:

- Onzekerheid op calorische bovenwaarde (H_S) op uurbasis $\leq 1,5\%$
- Onzekerheid op calorische bovenwaarde (H_S) op maandbasis $\leq 0,4\%$

Deze criteria gelden op basis van 95% betrouwbaarheid.

4 Beschikbaarheid GC's

4.1 Functionele eis

De functionele eis uit de Meetvoorwaarden Gas – LNB luidt:

Beschikbaarheid Gaschromatograaf (GC) op jaarbasis $\geq 95\%$

Deze eis geldt op basis van 95% betrouwbaarheid

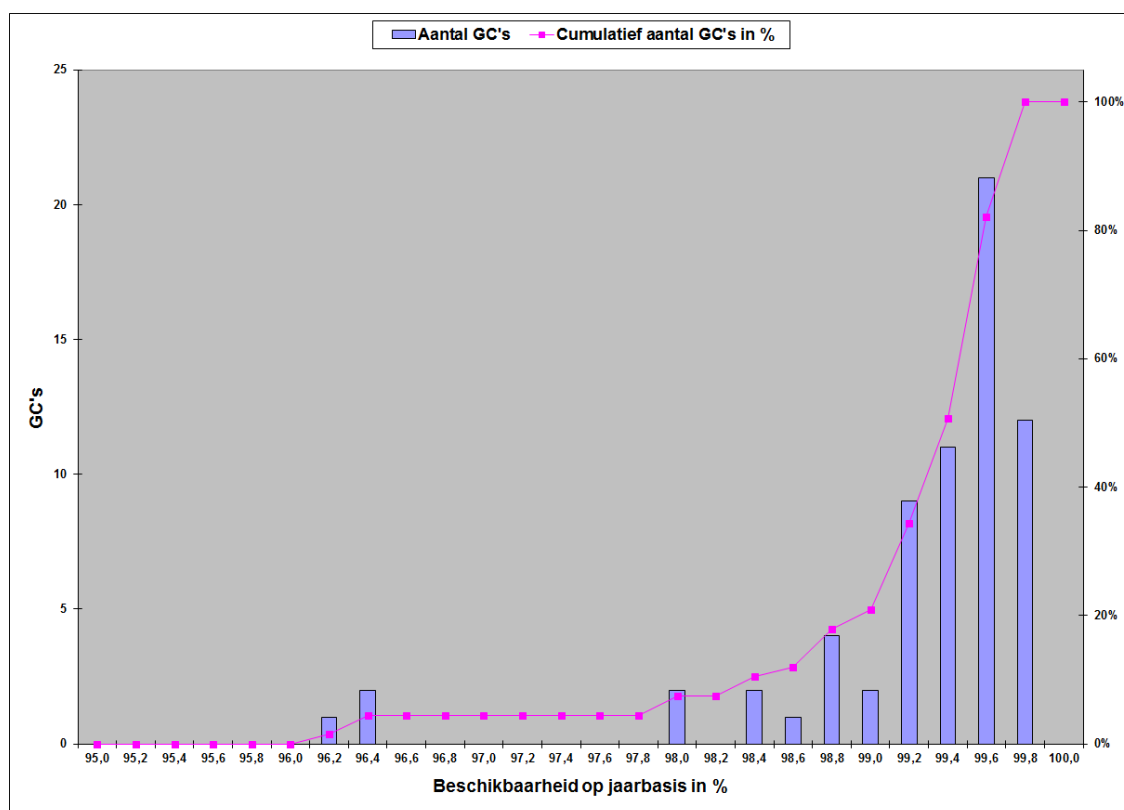
4.2 Realisatie

Op 1 mei 2012 waren 67 GC's in bedrijf.

Onderstaand histogram geeft een beeld van de beschikbaarheid op jaarbasis van de betreffende GC's.

Gemiddelde beschikbaarheid op jaarbasis = 99,15%

Alle GC's hebben ruim voldaan aan de minimale beschikbaarheid van 95% en daarmee dus ook aan de functionele eis uit de Meetvoorwaarden Gas – LNB.



Zie de bijlage voor toelichting op het gebruik van histogrammen in deze rapportage.

5 Storingsduur GC's

5.1 Functionele eis

De functionele eis uit de Meetvoorwaarden Gas – LNB luidt:

Maximale storingsduur meting en/of data acquisitie 24 uur

Deze eis geldt op basis van 95% betrouwbaarheid

5.2 Realisatie

Uit paragraaf 4.2 blijkt een gemiddelde onbeschikbaarheid van de GC's van 0,85%*.

Deze onbeschikbaarheid vertaalt zich in de periode van 1 oktober 2011 tot 1 oktober 2012 in:

- 2511 perioden \geq 1 kwartier waarin de (data van de) gaschromatograaf onbeschikbaar was
- 30 gebeurtenissen waarbij de onbeschikbaarheid van de (data van de) gaschromatograaf langer dan 24 uur is geweest.

Uit de bovenstaande registraties kan worden afgeleid dat:

- de gemiddelde periode van onbeschikbaarheid 8 kwartier (120 minuten) bedraagt
- in 0,84% van het totaal aantal gebeurtenissen is de onbeschikbaarheid van de (data van de) gaschromatograaf langer duurt dan 24 uur.

Hiermee is voldaan aan de functionele eis uit de Meetvoorwaarden Gas – LNB

* Ter illustratie dit betekent dat er van de 2354112 metingen (= 366 dagen * 96 kwartierwaarden * 67 GC's = 2354112 kwartiermetingen) 20010 onbeschikbaar zijn geweest.

6 Testgasresultaten

6.1 Functionele eis

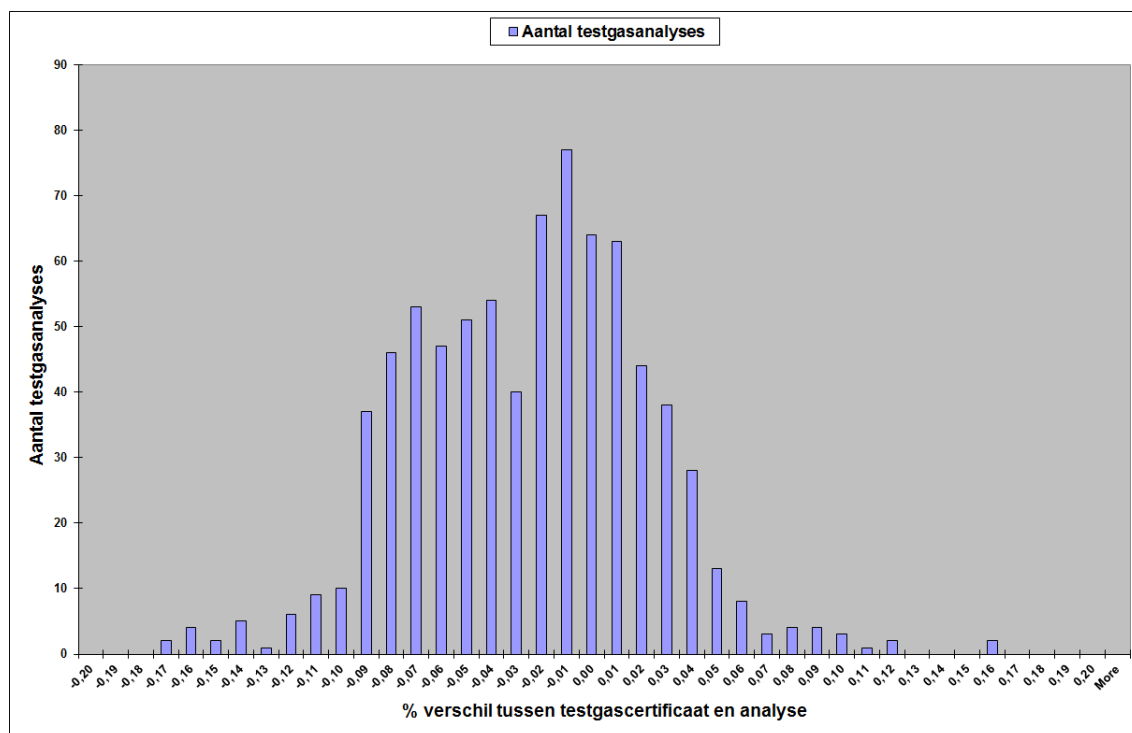
De functionele eis uit de Meetvoorwaarden Gas – LNB luidt:

De onnauwkeurigheid van de bepaling van de calorische bovenwaarde is niet groter dan 0,4% van de bepaalde waarde.

6.2 Realisatie

Het aantal uitgevoerde testgas controles van 1 oktober 2011 tot 1 oktober 2012 is 788. De gemiddelde afwijking tussen de op het testgascertificaat vermelde calorische bovenwaarde en de uit de meting bepaalde calorische bovenwaarde bedraagt -0,025%. De grootste geregistreerde afwijking is -0,17%.

Het onderstaande histogram geeft de verdeling weer van de geconstateerde afwijkingen. In dit histogram is de verdeling gemaakt over het gebied van -0,2% tot +0,2%



Hiermee is voldaan aan de functionele eis uit de Meetvoorwaarden Gas – LNB

7 Controle op GC's uit gasgebieden met meerdere afnemers achter 1 GC (categorie 1b)

7.1 Toetsingscriterium

Voor een groot aantal stations waar lokaal geen GC aanwezig is, maar waar de calorische bovenwaarde wordt bepaald op basis van de meetwaarden van een of meerdere stroomopwaarts geplaatste GC's, wordt gebruik gemaakt van een voortschrijdende 24-uurs waarde.

Het aanvullende toetsingscriterium dat hiervoor geldt is:

Gedurende 95% van de tijd mag de momentane calorische bovenwaarde van de GC niet meer afwijken dan 1,5% van het 24 uurs voortschrijdende gemiddelde.

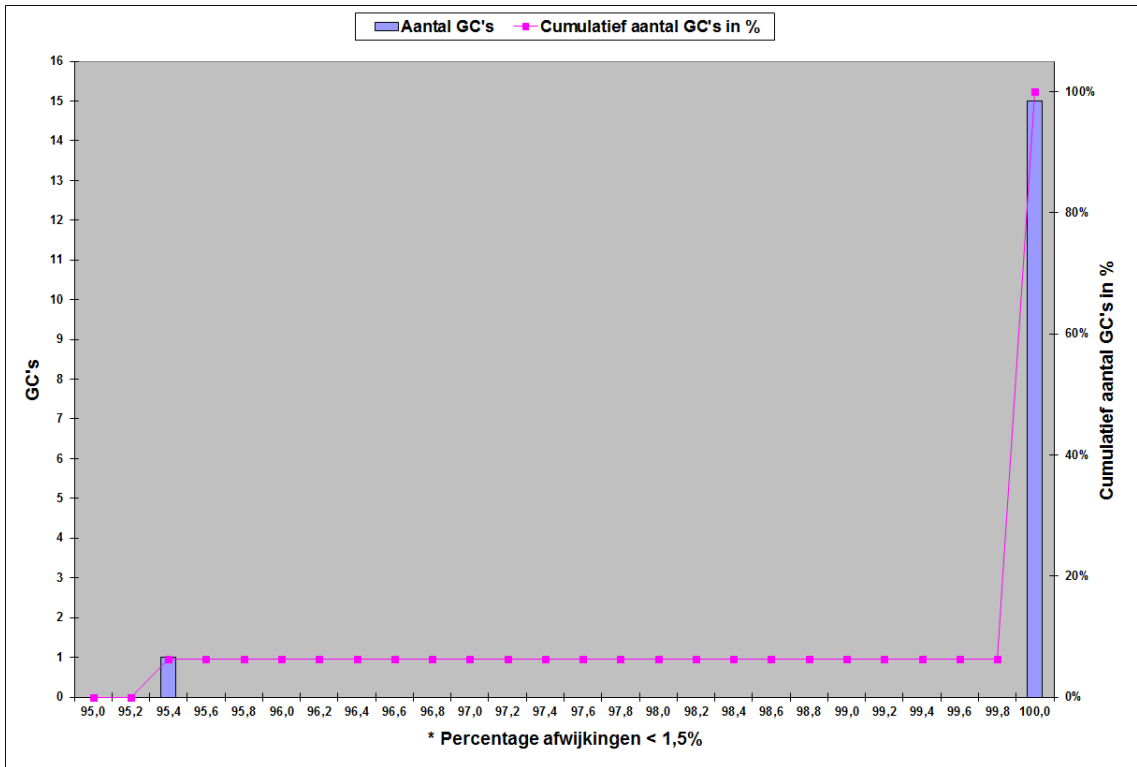
7.2 Realisatie

Vanaf mei 2012 zijn 16 GC's onder categorie 1b in bedrijf.

De toetsing is op jaarbasis uitgevoerd en de resultaten zijn weergegeven in het histogram op de volgende pagina. Alle GC's voldeden aan dit toetsingscriterium.

Voor bijna al deze GC's geldt dat in 100% aan de gestelde eis voldaan wordt dat de momentane calorische bovenwaarde van de GC niet meer afwijkt dan 1,5% van het 24 uurs voortschrijdende gemiddelde.

Histogram bij paragraaf 7.2



Zie de bijlage voor toelichting op het gebruik van histogrammen in deze rapportage.

* Percentage afwijkingen < 1,5%
 Het percentage van de tijd op jaarbasis waarbij het verschil tussen het 24 uren voortschrijdend gemiddelde en de werkelijke uurwaarde < 1,5%.

8 Controle op GC's uit gasgebieden met meerdere voedingspunten (categorie 2)

8.1 Toetsingscriteria

Voor de gasstroom achter mengstations met meerdere uitgaande leidingen geldt dat de calorische waarde per uur wordt bepaald op basis van het flowgewogen gemiddelde van de levering over de uitgaande leidingen. De calorische waarde voor verrekening op uurbasis wordt bepaald door de 24 uren voortschrijdende waarde van de flowgewogen calorische waarde per uur.

Deze methode wordt ook toegepast voor gebieden met meerdere voedingspunten, waarvan de kwaliteit weliswaar hetzelfde is, maar waar door gastransporttechnische omstandigheden eventuele kwaliteitsvariaties niet geheel synchroon verlopen.

De aanvullende toetsingscriteria die hiervoor gelden zijn dat:

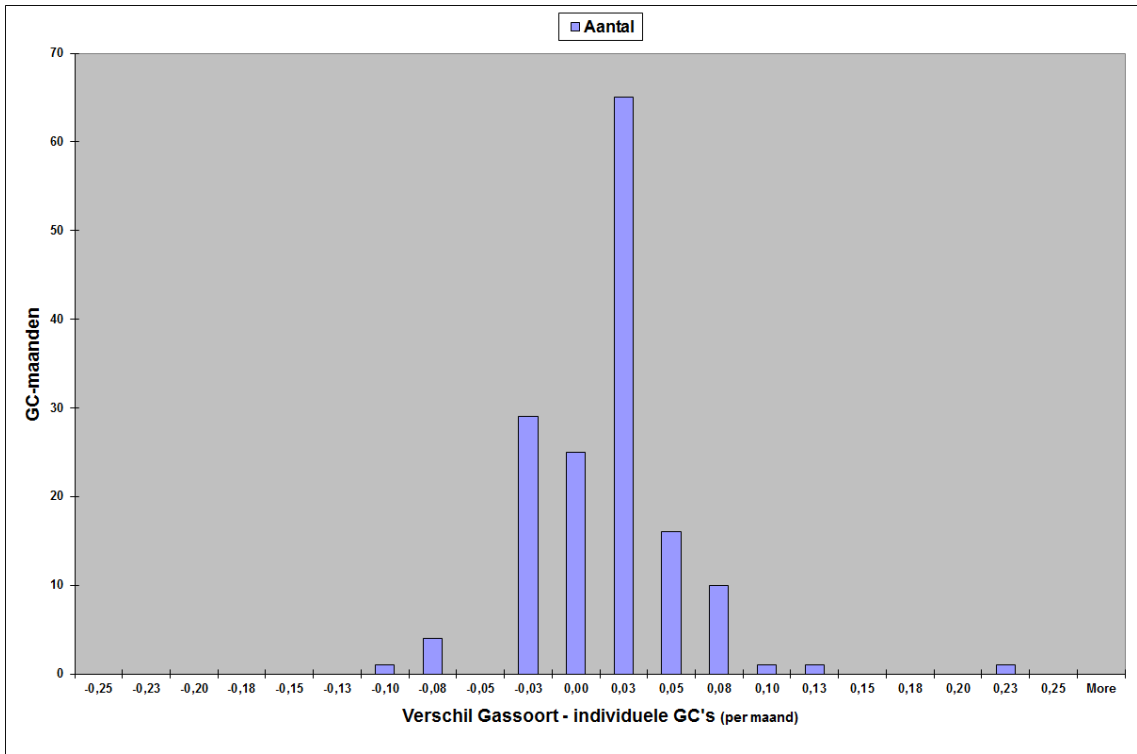
- Op maandbasis het rekenkundige gemiddelde van de calorische waarde van iedere individuele GC niet meer dan 0,4% mag afwijken van het rekenkundige gemiddelde van de middels flowweging bepaalde calorische waarde voor het betreffende gebied. De laatstgenoemde grootheid wordt kortweg aangeduid met het begrip gassoort.
- Per maand gedurende 95% van de tijd de calorische uurwaarde van iedere individuele GC niet meer dan 1,5% afwijkt van het rekenkundig gemiddelde van de middels flowweging bepaalde calorische uurwaarde voor het betreffende gebied.

8.2 Realisatie

Vanaf mei 2012 zijn 13 GC's onder categorie 2 in bedrijf.

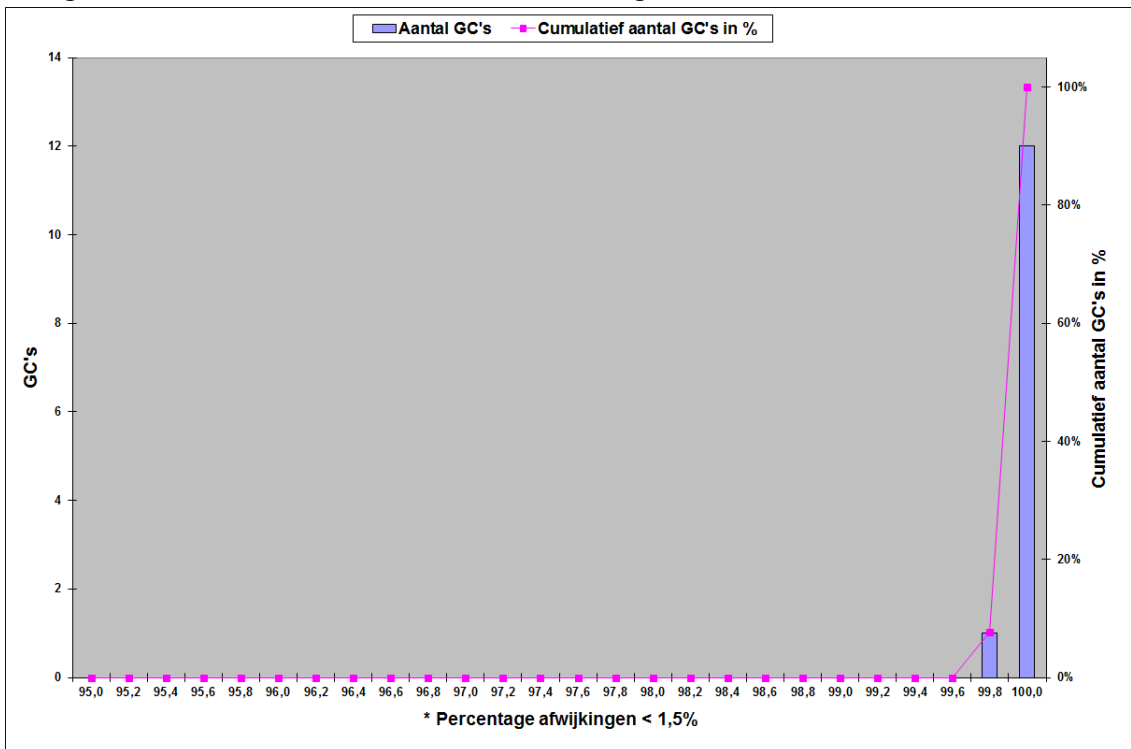
0,4% criterium

De toetsing is op maandbasis uitgevoerd en de resultaten zijn weergegeven in het histogram op de volgende pagina. Alle GC's hebben aan dit criterium voldaan.



1,5% criterium

De toetsing is op jaarbasis uitgevoerd en de resultaten zijn weergegeven in onderstaand histogram. Alle GC's hebben voldaan aan dit toetsingscriterium.



Zie de bijlage voor toelichting op het gebruik van histogrammen in deze rapportage.

* Percentage afwijkingen < 1,5%

Het percentage van de tijd op jaarbasis waarbij het verschil tussen het 24 uren voortschrijdend gemiddelde en de werkelijke uurwaarde < 1,5%.

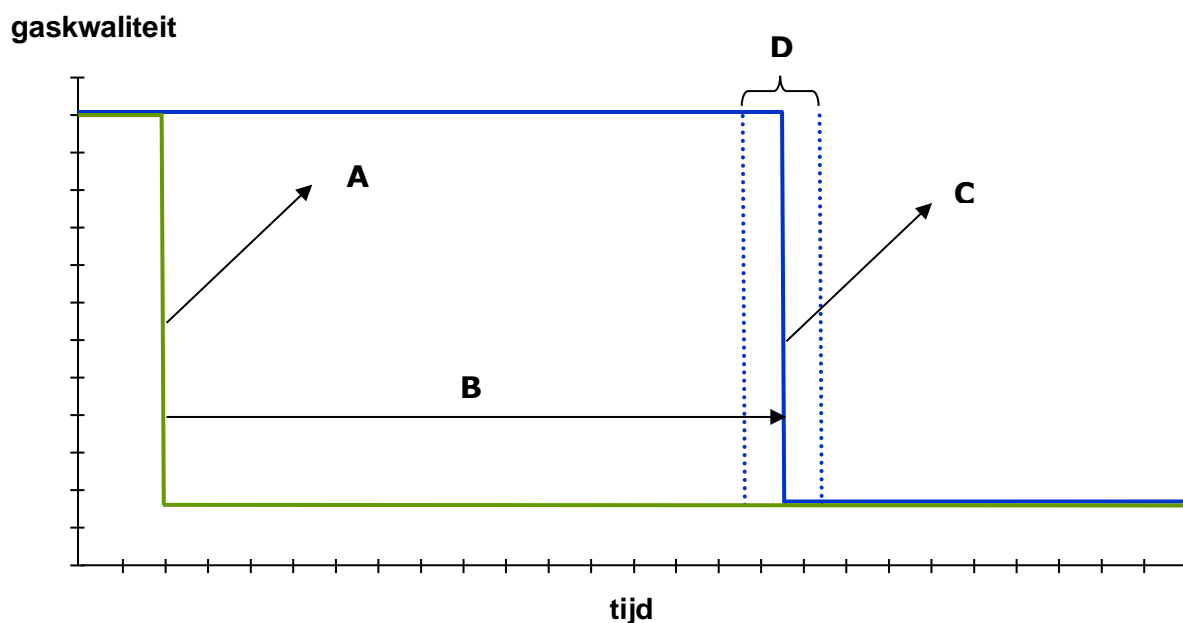
9 Controle op GC's uit gasgebieden met looptijdberekening (categorie 5)

9.1 Toetsingscriteria

Indien de looptijden vanaf de GC op het voedingspunt en de betrokken aansluitingen op het landelijk gastransportnet en/of systeemverbindingen afzonderlijk berekend worden, vindt de toetsing op de onderstaande wijze plaats.

Op basis van de berekende looptijden (tijdsduur B in figuur 1) wordt bepaald wanneer het gas vanuit het voedingspunt een aansluiting op het landelijk gastransportnet of systeemverbinding bereikt en dus wanneer de op het voedingspunt gemeten gaskwaliteit (punt A in figuur 1) op een aansluiting of systeemverbinding komt (punt C in figuur 1)⁵. Voor het berekenen van de looptijden tussen het voedingspunt en de aansluitingen en/of systeemverbindingen wordt gebruik gemaakt van de netwerkconfiguratie van het gasgebied, de druk en de gaskwaliteit op het voedingspunt evenals de momentane gasdoorzet van alle aansluitingen op het landelijk gastransportnet en/of systeemverbindingen in het betreffende gasgebied. Door middel van een netwerkanalyse en een verificatie meting wordt de maximale onzekerheid in de looptijdberekening (tijdsduur D in figuur 1) van het netwerk vastgesteld.

Figuur 1



- A. Kwaliteitsvariatie gemeten door een fysieke GC op een invoedingspunt van een netwerk
- B. Berekende looptijd door GasTrack
- C. Kwaliteitsvariatie bepaald door GasTrack op een afname punt in netwerk
- D. Vastgestelde maximale onzekerheid in looptijd berekening (op basis van een netwerkanalyse en een verificatiemeting). De werkelijke momentane kwaliteitsvariatie wordt niet lokaal gemeten. Aangenomen wordt echter dat deze zal liggen in gebied D.

⁵) De gaskwaliteit die bepaald wordt middels deze methodiek voor een aansluiting op het landelijk gastransportnet of een systeemverbinding wordt voor de verdere dataverwerking in de systemen toegekend aan een zogenaamde virtuele gaschromatograaf.

De onzekerheid in de looptijdberekening kan bijdragen aan een verschil tussen de werkelijke momentane H_s voor een aansluiting op het landelijk gastransportnet of een systeemverbinding en de op basis van de looptijd berekende H_s . Ook hier dient getoetst te worden dat gedurende minimaal 95% van de tijd de momentane H_s op een aansluiting of systeemverbinding niet meer dan 1,5% afwijkt van de op basis van looptijd berekende H_s op deze aansluiting of systeemverbinding. Het op enig uur niet voldoen aan deze norm wordt veroorzaakt door een afwijking in de looptijd berekening.

De uiteindelijke toetsing vindt plaats door:

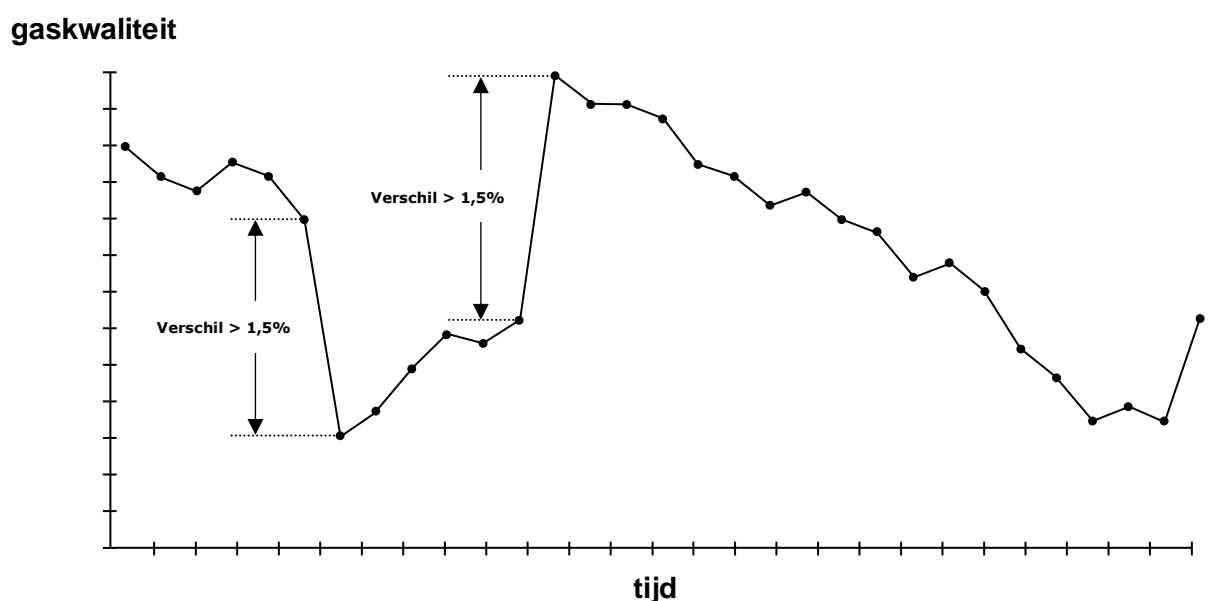
- op uurbasis van elke berekende calorische waarde de procentuele afwijking te berekenen ten opzichte van de vorige uurwaarde. Indien de berekende afwijking in de calorische waarde (sprong of trend) $> 1,5\%$ wordt deze uurwaarde als zodanig gemarkeerd. Zie ook voorbeeld in figuur 2. De maximale tijdsduur dat een dergelijke afwijking tussen de werkelijke H_s en de voorspelde H_s kan voorkomen (periode D in figuur 1) wordt volledig bepaald door de onzekerheid in de berekening van de looptijd. Deze onzekerheid wordt bepaald op basis van netwerkanalyse en periodieke verificatiemetingen.

De totale periode in een maand waarin niet met zekerheid kan worden gesteld dat het verschil tussen de werkelijke H_s en de op basis van looptijdberekeningen voorspelde H_s kleiner is dan 1,5% wordt bepaald door per maand het aantal gemarkeerde uurwaarden te vermenigvuldigen met de onzekerheid in de looptijd.

Uitgaande van de eis dat per maand gedurende minimaal 95% van de tijd de calorische uurwaarden van iedere individuele aansluiting op het landelijk gastransportnet of een systeemverbinding niet meer mogen afwijken dan 1,5%, mag de totale berekende periode in een maand niet meer bedragen dan 36 uur (uitgaande van een maand van 30 dagen).

De toets wordt uitgevoerd op maandbasis. De norm geldt echter op jaarbasis. Indien in enige maand niet voldaan wordt aan de bovengenoemde criteria wordt de toets uitgevoerd op jaarbasis inclusief de maand waarin de grotere afwijking is geconstateerd.

Figuur 2



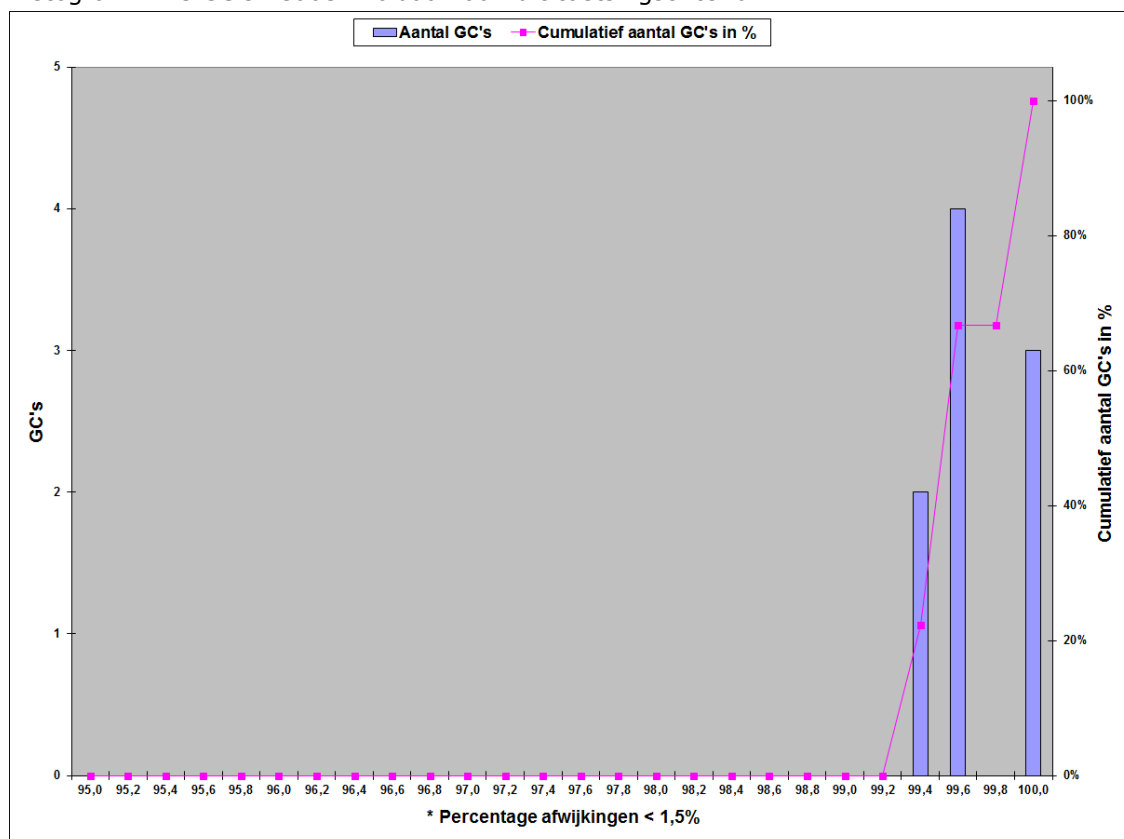
Voorbeeld van een met behulp van looptijden bepaalde gaskwaliteit op een afnamepunt. Indien het verschil tussen een uurwaarde en de direct voorliggende uurwaarde $> 1,5\%$ wordt deze gemarkeerd. In dit voorbeeld zijn er dus twee uurwaarden waarbij als gevolg van de onzekerheid in de looptijdberekening mogelijk de daadwerkelijke gaskwaliteit en de op basis van looptijden voorspelde gaskwaliteit groter is dan $1,5\%$. Als de vastgestelde maximale onzekerheid (periode D in figuur 1) voor dit netwerk bijvoorbeeld 0,5 uur is, betekent het in dit geval dat in de getoonde periode gedurende maximaal 1 uur mogelijk niet voldaan wordt aan het criterium dat het verschil tussen de daadwerkelijke gaskwaliteit en de op basis van looptijden voorspelde gaskwaliteit $< 1,5\%$.

9.2 Realisatie

Vanaf mei 2012 zijn 9 virtuele GC's onder categorie 5 in bedrijf.

1,5% criterium

De toetsing is op jaarbasis uitgevoerd en de resultaten zijn weergegeven in onderstaand histogram. Alle GC's hebben voldaan aan dit toetsingscriterium.



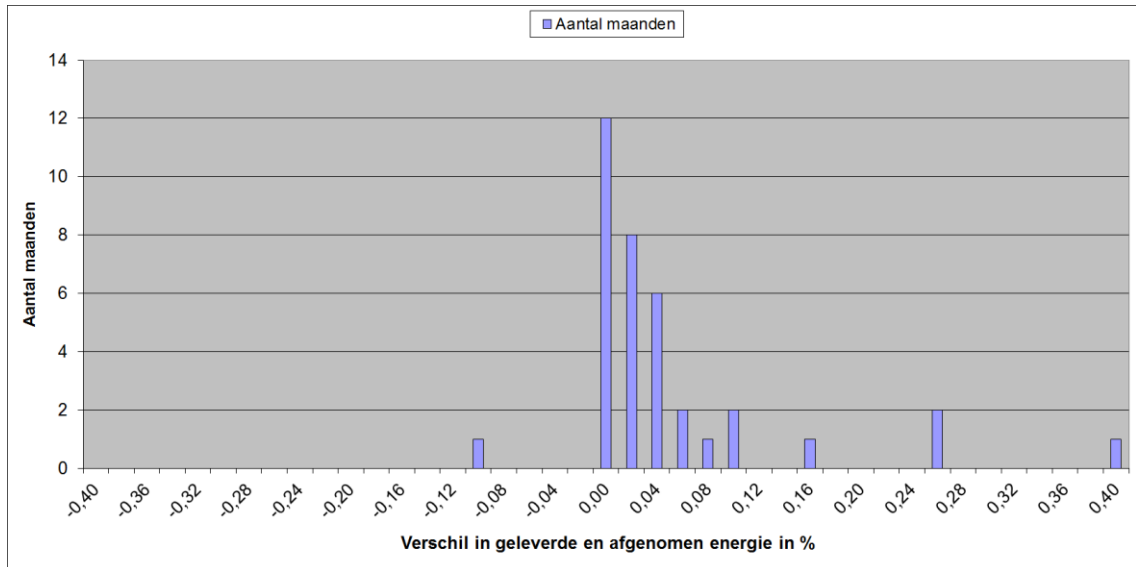
Zie de bijlage voor toelichting op het gebruik van histogrammen in deze rapportage.

9.3 Energiebalans

De 9 virtuele GC's die in mei 2012 in gebruik zijn, liggen in 3 verschillende gasgebieden. Virtuele GC's die in hetzelfde gasgebied liggen, worden gevoed vanuit één locatie. Dit maakt het mogelijk om voor deze virtuele GC's een extra controle uit te voeren, de geïnjecteerde energiehoeveelheid in een gasgebied (die bepaald wordt op basis van een GC) moet namelijk gelijk zijn aan de som van de geleverde energiehoeveelheden op de verschillende

aansluitingen en/of systeemverbindingen in dat gasbied (die bepaald wordt op basis van virtuele GC's).

In onderstaand histogram wordt weergegeven, wat het verschil was tussen de geïnjecteerde energiehoeveelheid en de som van de bijbehorende afgenomen energiehoeveelheden.



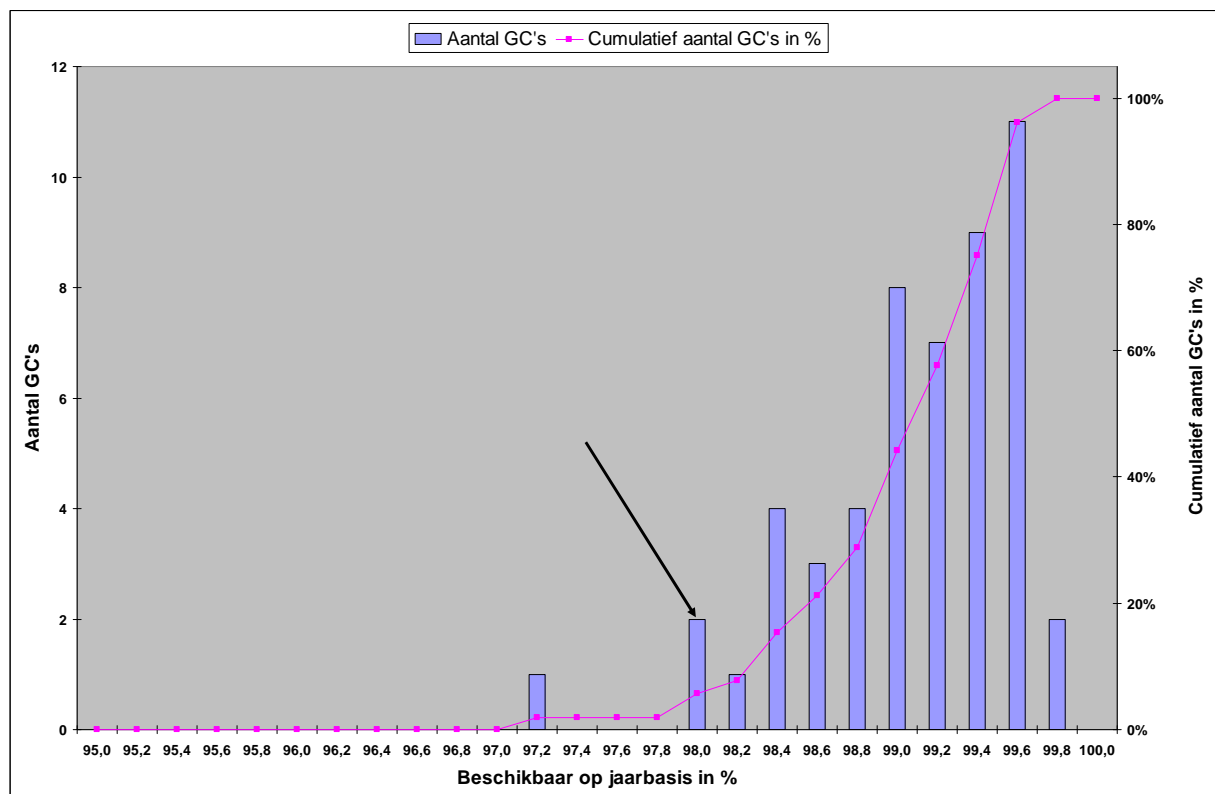
Zie de bijlage voor toelichting op het gebruik van histogrammen in deze rapportage.

Toelichting histogram

In het evaluatierapport van het gaskwaliteitsysteem wordt gebruik gemaakt van histogrammen om visueel te maken in welke mate is voldaan aan de gestelde eisen.

In deze bijlage wordt toegelicht hoe een histogram gelezen moet worden.

Als voorbeeld is gekozen voor een histogram wat de beschikbaarheid op jaarbasis van een populatie GC's (in dit geval 52 stuks) weergeeft:



Verklaring van de data bij de pijl:

- Er zijn twee GC's met een beschikbaarheid van 98% over de rapportageperiode
- 5,8% van de GC's (3 stuks) hebben een beschikbaarheid \leq 98% over de rapportageperiode

© 2013 Gasunie Transport Services BV

Postbus 181
9700 AD Groningen
(Concourslaan 17)

T 050 362 60 00
F 050 362 61 00
E info@gastransport.nl
www.gastransportsevices.nl