

Evaluatie volumebepalingsysteem 2012



Evaluatie Volumebepalingsysteem

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 van, of voor schade die voortvloeien uit het gebruik van enigerlei informatie die wordt beschreven in dit document.

1. INHOUDSOPGAVE

1. INHOUDSOPGAVE.....	2
2. DEFINITIES & SYMBOLEN	3
3. SAMENVATTING / CONCLUSIE	4
4. DATA BESCHIKBAARHEID	5
4.1. Functionele eisen.....	5
4.2. Realisatie periode 2012	5
5. STORINGSDUUR METING EN/OF DATA ACQUISITIE.....	6
5.1. Functionele eisen.....	6
5.2. Realisatie periode 2012	6
6. GASMETER.....	7
6.1. Functionele eisen.....	7
6.2. Realisatie jaarlijkse steekproef gasmeters over de periode 2012.....	8
6.2.1 Flowgewogen gemiddelde misaanwijzing bij de hoogste druk waarbij is geijkt:..	8
7. VOLUMEHERLEIDINGSINSTRUMENT (EVHI)	9
7.1. Functionele eisen.....	9
7.2 Realisatie EVHI's over de periode 2012	9
7.2.1 Herleidingsfout.....	9
7.2.2 Verschil herleidingsfout tussen 2 metingen.....	10
7.2.3 p-fout.....	10
7.2.4 t-fout	11
7.2.5 HF/LF-fout.....	11
8. TESTGASRESULTATEN.....	12
8.1. Functionele eis.....	12
8.2. Realisatie periode 2012	12
9. MEETONZEKERHEID.....	13
9.1. Functionele eisen.....	13
9.2. Realisatie meetonzekerheid voor de periode 2012	13
REFERENTIELIJST	14

2. DEFINITIES & SYMBOLEN

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de definities en symbolen die in deze beschrijving gebruikt worden en niet beschreven staan in de 'Begrippenlijst Gas' [1]. Daar waar mogelijk is gebruik gemaakt van de definities zoals vastgelegd zijn in relevante ISO normen [2], [3].

<i>afwijking (B)</i>	resultaat van de kalibratie.
<i>EVHI</i>	Elektronisch volumeherleidingsinstrument. Een EVHI zet de door de gasmeter geregistreerde kubieke meters gas onder bedrijfscondities (niet herleid volume) om naar kubieke meters gas onder normaal condities (herleid volume).
<i>fout (F)</i>	het verschil tussen de gemeten waarde en de ware waarde.
<i>HF</i>	hoog frequent signaal, contactloos vanuit het binnenwerk van de gasmeter.
<i>H_s</i>	Symbool gebruikt voor het aanduiden van de calorische bovenwaarde. Eenheid [MJ/m ³ (n)]
<i>kalibreren</i>	vaststellen van het verschil tussen de gemeten waarde en het referentiemiddel binnen een gedefinieerd meetbereik.
<i>LF</i>	laag frequent signaal, vanaf het mechanisch telwerk van de gasmeter.
<i>maximaal toelaatbare fout (MTF) onzekerheid</i>	hoogste toegestane waarde van de fout. tweemaal de standaarddeviatie van een kansverdeling, uitgaande van een normaal verdeling.
<i>referentiemiddel</i>	apparaat of systeem dat voor kalibratie wordt gebruikt en met gekende onzekerheid de ware waarde representeert.
<i>significantieniveau (SCN)</i>	de gekende onzekerheid van het referentiemiddel.

3. SAMENVATTING / CONCLUSIE

In de Meetvoorwaarden Gas - LNB worden eisen gesteld aan de bepalingsmethodiek van de totale geleverde energie hoeveelheid. Deze energie hoeveelheid wordt bepaald uit het gasvolume en de calorische waarde. Het volumebepalingsysteem bepaalt het volume op een aansluiting en systeemverbinding. Het gaskwaliteitsysteem bepaalt de calorische waarde op een aansluiting en systeemverbinding.

In dit rapport wordt de jaarlijkse evaluatie beschreven van het volumebepalingsysteem over de periode 2012, als genoemd in artikel 4.5.1 van de Meetvoorwaarden Gas - LNB. Een uitgebreide beschrijving van het volumebepalingsysteem is te vinden op de GTS website.

Onderdeel van de evaluatie is het toetsen van de realisatie van de verschillende kentallen tegen de gestelde eisen in de Meetvoorwaarden Gas – LNB. Deze eisen betreffen de beschikbaarheid van de data, de maximale storingsduur van de meting en/of data acquisitie en de totale meetonzekerheid van de meetinrichting. Aanvullend is een overzicht gegeven van de kalibratieresultaten van de componenten van de meet inrichting.

In de evaluatie zijn de realisaties tegen de eisen, als genoemd in artikel 1.3 van de Meetvoorwaarden Gas – LNB, getoetst. Een overzicht van de resultaten zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1

Functionele eis 'Meetvoorwaarden Gas LNB'		Voldaan Ja/Nee
Beschikbaarheid data per uur (gemiddelde op jaarbasis)	≥ 99%	Ja
Maximale storingsduur meting en/of data acquisitie	24 uur	Ja
Meetonzekerheid in hoeveelheid energie op maandbasis	≤ 1%	Ja
Meetonzekerheid in hoeveelheid energie per uur	≤ 2%	Ja

4. DATA BESCHIKBAARHEID

4.1. Functionele eisen

De functionele eis uit de Meetvoorwaarden Gas - LNB luidt:

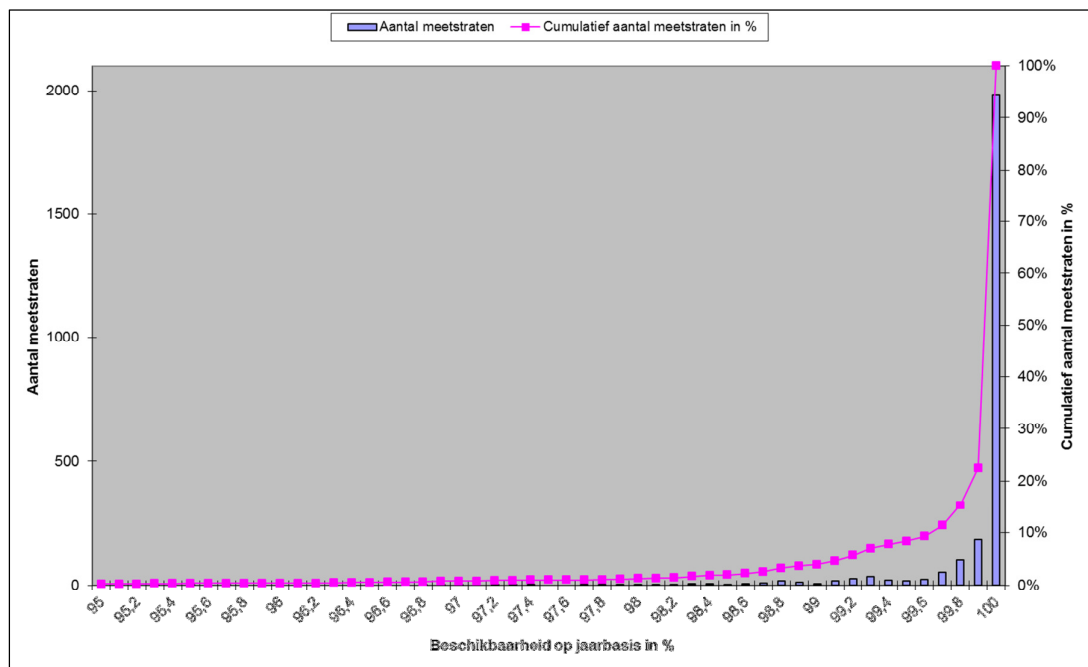
Beschikbaarheid data per uur (gemiddelde op jaarbasis) $\geq 99\%$

Deze eisen gelden op basis van 95% betrouwbaarheid.

4.2. Realisatie periode 2012

De beschikbaarheid van de data is bepaald van alle 1050 aansluitingen/systeemverbindingen met in totaal 2555 meetstraten. De gemiddelde beschikbaarheid over de periode 2012 bedraagt 99,84%.

Het onderstaande histogram geeft de verdeling weer van de data beschikbaarheid.



5. STORINGSDUUR METING EN/OF DATA ACQUISITIE

5.1. Functionele eisen

De functionele eis uit de Meetvoorwaarden Gas - LNB luidt:

Maximale storingsduur meting en/of data acquisitie *24 uur*

Deze eisen gelden op basis van 95% betrouwbaarheid.

5.2. Realisatie periode 2012

Uit paragraaf 4.2 blijkt een gemiddelde onbeschikbaarheid van de data van 0,16%.

Deze onbeschikbaarheid¹ vertaalt zich voor de periode 2012 in:

- 17228 perioden \geq 1 uur waarin de meting en/of data acquisitie onbeschikbaar was
- 100 gebeurtenissen waarbij de onbeschikbaarheid van de meting en/of data acquisitie langer dan 24 uur is geweest

Uit de bovenstaande registraties kan worden afgeleid dat:

- de gemiddelde periode van onbeschikbaarheid 2,1 uren bedraagt.
- in 0,58% van de gebeurtenissen de onbeschikbaarheid van de meting en/of data acquisitie langer duurt dan 24 uur

¹ Een onbeschikbaarheid van 0,18% voor de 2555 meetstraten resulteert er in dat van het theoretisch aantal uurwaarden van 22.443.120 (=366 dagen * 24 uurwaarden * 2555 meetstraten) er slechts 35.909 uurwaarden onbeschikbaar zijn geweest.

6. GASMETER

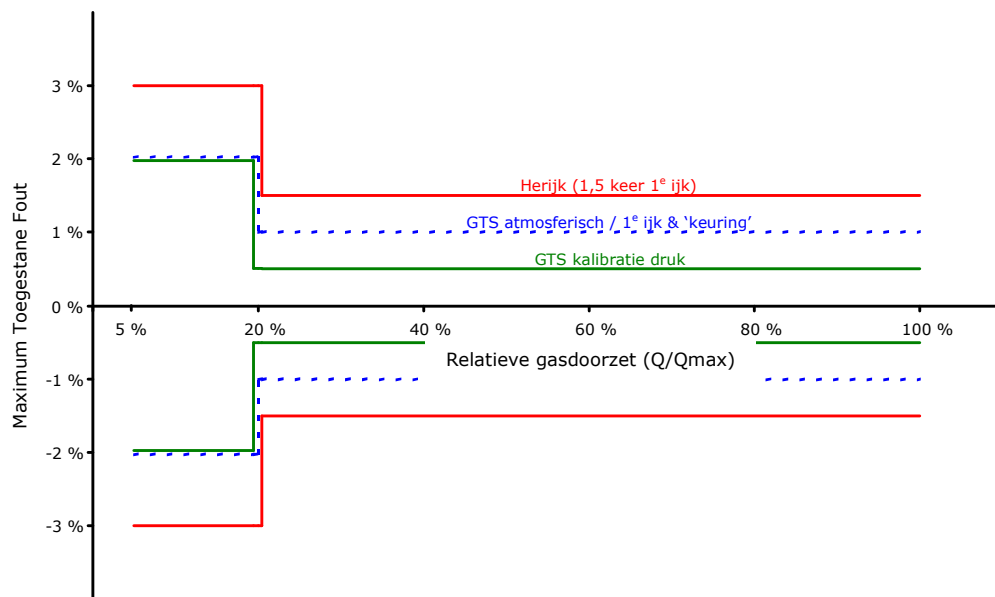
6.1. Functionele eisen

De functionele eisen uit de Meetvoorwaarden Gas - LNB luiden:

*Bij de hoogste druk waarbij geijkt² wordt is de miswijzing $\leq 0,5\%$
in het gebied tussen $0,25 \cdot Q_{max}$ en Q_{max}*

*In het gebied tussen $0,25 \cdot Q_{max}$ en Q_{max} is het verschil $\leq 0,7\%$
tussen de miswijzing bij de hoogste druk waarbij is geijkt en
de miswijzing bij de laagste druk waarbij is geijkt*

De criteria waaraan een turbinegasmeter dient te voldoen zijn samengevat in onderstaande figuur.



Alle meters die worden geplaatst zijn voorzien van een certificaat en worden getoetst op bovenstaande eisen voordat deze worden ingebouwd. Iedere aangeslotene kan deze certificaten elektronisch opvragen via de website GTS-Gasport voor de gasmeters die aanwezig zijn in haar aansluiting en/of systeemverbinding(en).

² In de Meetvoorwaarden Gas – LNB wordt bij gasmeters gesproken over geijkt waar in de rest van het document gesproken wordt over gekalibreerd. In dit document zijn deze begrippen op dezelfde wijze gehanteerd.

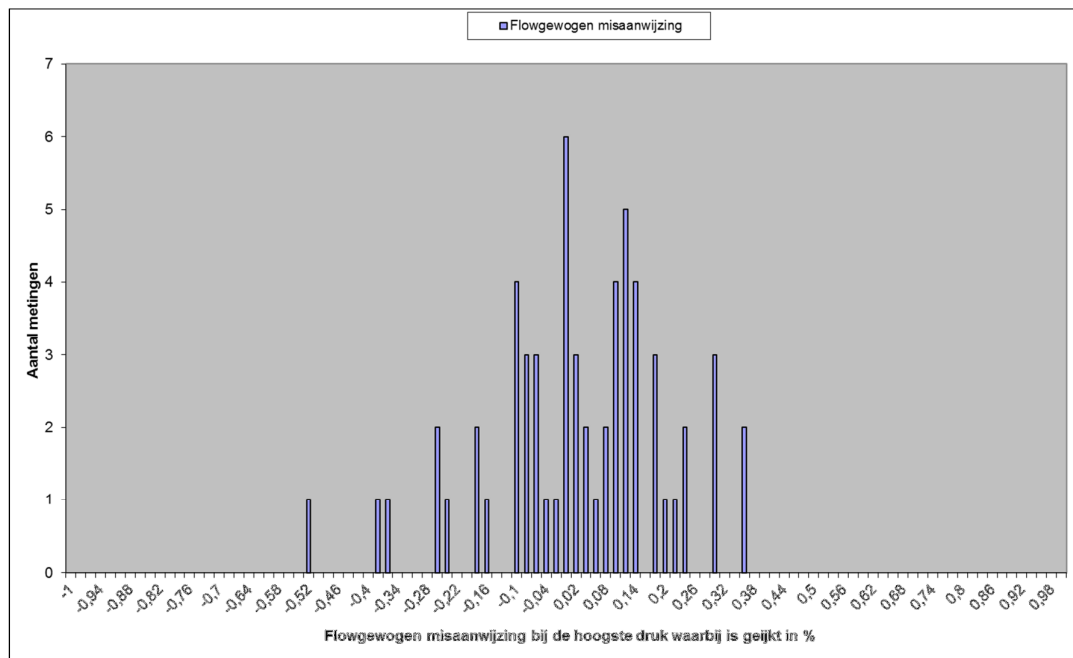
6.2. Realisatie jaarlijkse steekproef gasmeters over de periode 2012

De controle op in gebruik zijnde gasmeters vindt plaats middels een jaarlijkse steekproef. In het kader van de steekproef 2012 zijn hiervoor 60 gasmeters uitgebouwd en gekalibreerd bij de hoogste werkdruk.

6.2.1 Flowgewogen gemiddelde misaanwijzing bij de hoogste druk waarbij is geïjkt:

Bij een kalibratie worden de flowgewogen gemiddelde misaanwijzing bepaald bij $5\% \cdot Q_{\max}$, $10\% \cdot Q_{\max}$, $25\% \cdot Q_{\max}$, $40\% \cdot Q_{\max}$, $70\% \cdot Q_{\max}$ en $100\% \cdot Q_{\max}$. De flowgewogen gemiddelde misaanwijzing (zie [4]) van de gasmeters bedraagt 0,016%. De standaarddeviatie van de flowgewogen misaanwijzing bedraagt 0,178%.

Het onderstaande histogram geeft de verdeling weer van de flowgewogen misaanwijzing.



7. VOLUMEHERLEIDINGSINSTRUMENT (EVHI)

7.1. Functionele eisen

De functionele eisen uit de Meetvoorwaarden Gas - LNB voor de bepaling van de hoeveelheid gas onder normale condities met de pTz methode luiden :

<i>Herleidingsfout</i>	$\leq 0,5\%$
<i>Verskil herleidingsfout tussen 2 controle metingen</i>	$\leq 0,3\%$
<i>Fout drukopnemer</i>	$\leq 0,4\%$
<i>Fout temperatuuropnemer</i>	$\leq 0,5K$
<i>HF/LF-fout</i>	$\leq 0,1\%$

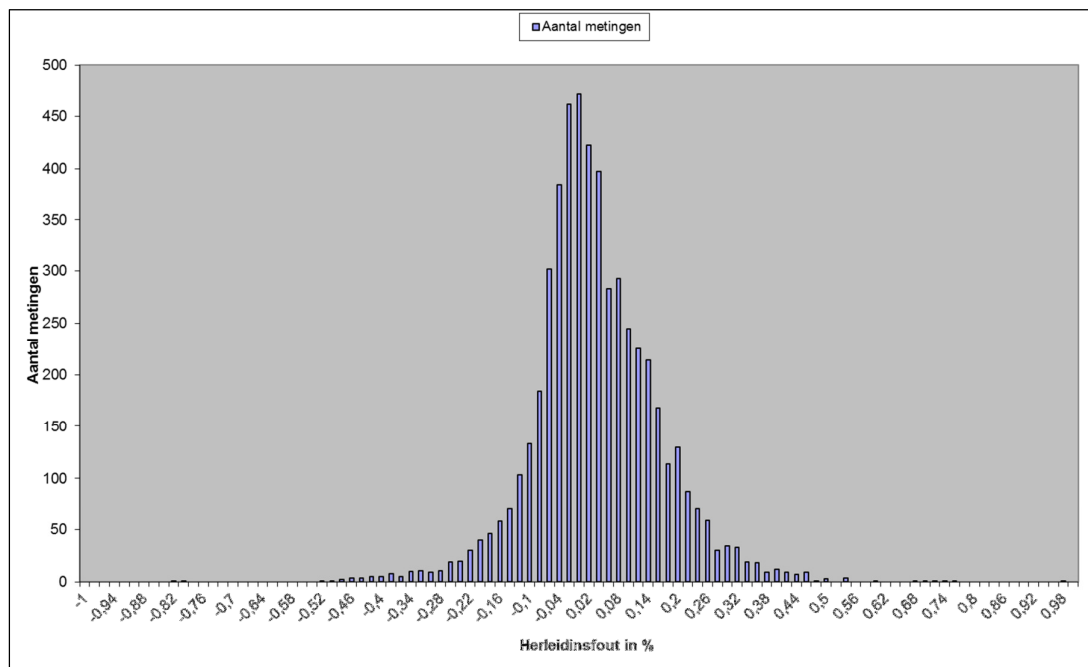
7.2 Realisatie EVHI's over de periode 2012

De EVHI's worden 1 keer per jaar gekalibreerd. Tijdens deze kalibratie worden de in paragraaf 7.1 genoemde fouten bepaald. Het aantal uitgevoerde controle metingen in 2012 bedraagt 5302.

7.2.1 Herleidingsfout

De gemiddelde afwijking van de herleidingsfout bedraagt 0,024% waarbij 99,7% van de afwijkingen kleiner is dan + of - 0,5%.

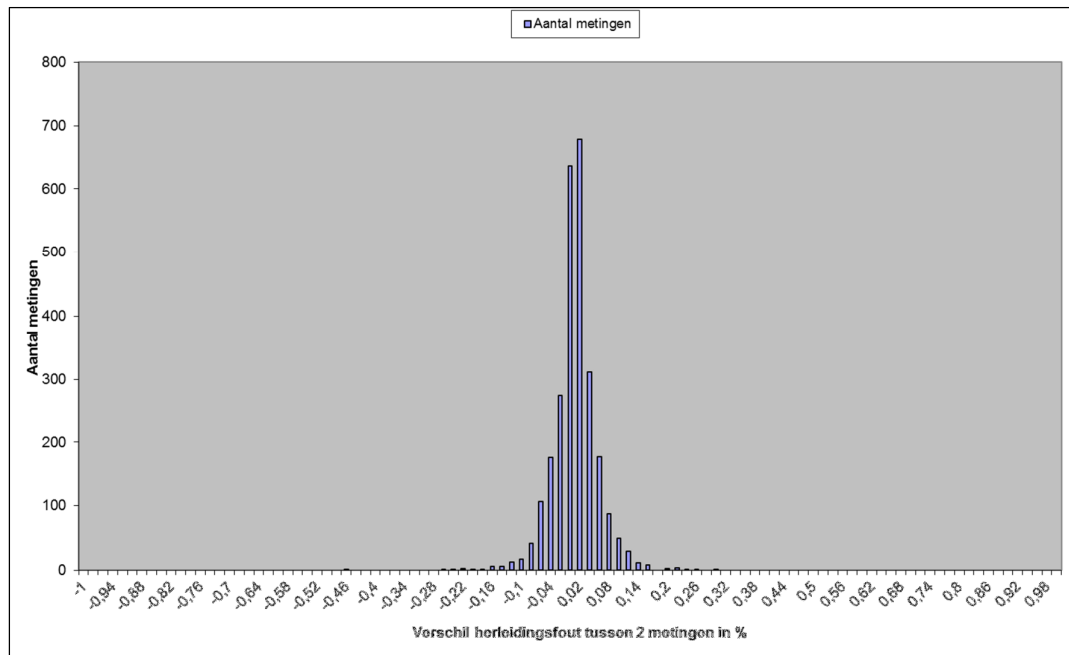
Het onderstaande histogram geeft de verdeling weer van de geregistreerde afwijkingen.



7.2.2 Verschil herleidingsfout tussen 2 metingen

Het gemiddelde verschil tussen 2 controle metingen bedraagt 0,0% waarbij 99,96% van de verschillen kleiner is dan + of - 0,3%.

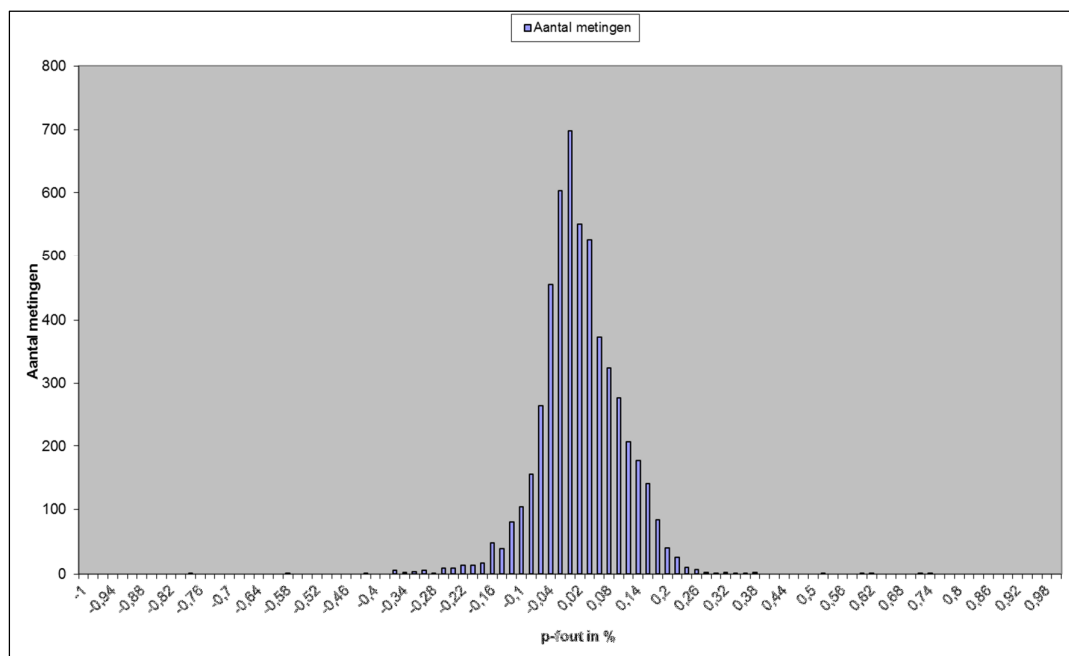
Het onderstaande histogram geeft de verdeling weer van de geregistreerde afwijkingen.



7.2.3 p-fout

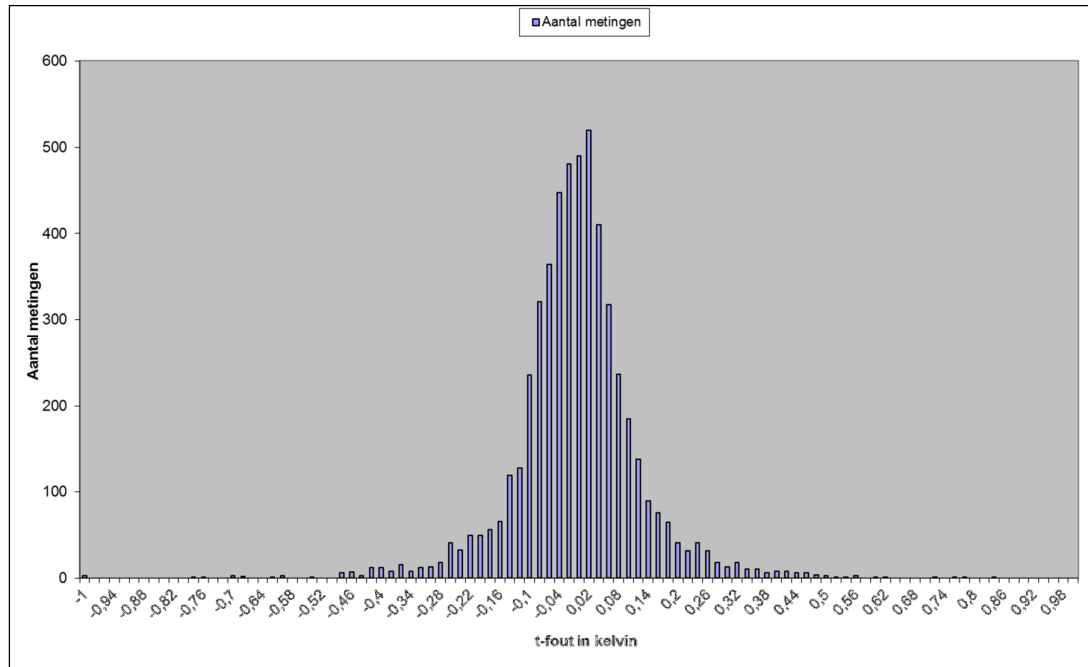
De gemiddelde afwijking van de drukopnemer bedraagt 0,010% waarbij 99,8% van de afwijkingen kleiner is dan + of - 0,4%. De standaarddeviatie van de afwijking bedraagt 0,087%.

Het onderstaande histogram geeft de verdeling weer van de geregistreerde afwijkingen.



7.2.4 t-fout

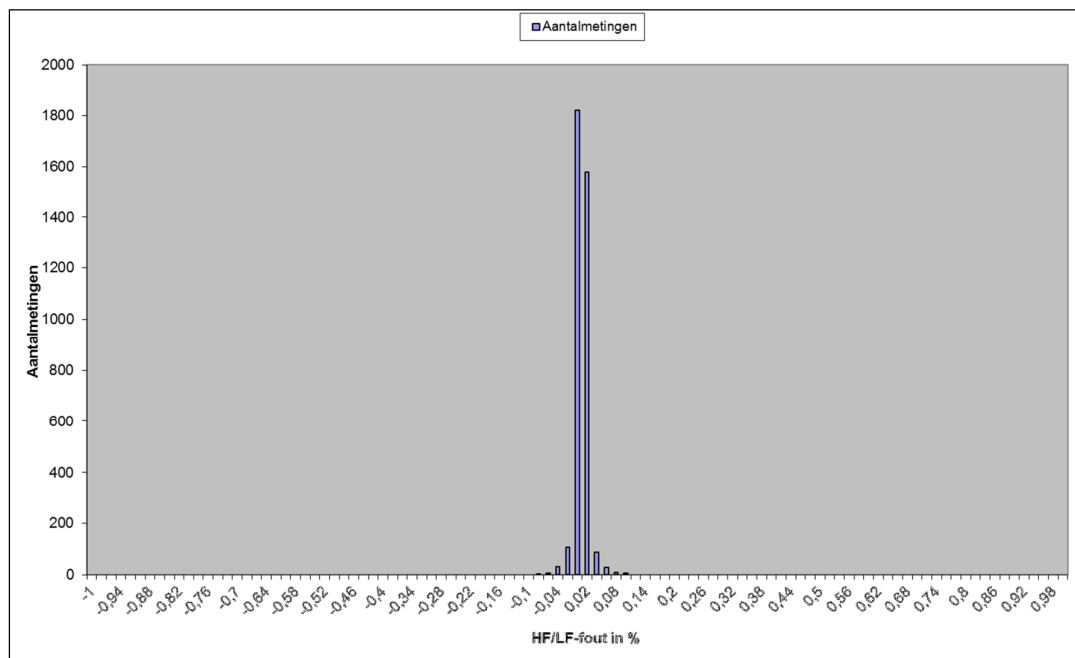
De gemiddelde afwijking van de temperatuuropnamer bedraagt -0,014K waarbij 99,5% van de afwijkingen kleiner is dan 0,5K. De standaarddeviatie van de afwijking bedraagt 0,131K. Het onderstaande histogram geeft de verdeling weer van de geregistreerde afwijkingen.



7.2.5 HF/LF-fout

De gemiddelde HF/LF-fout bedraagt 0,0% waarbij alle gevonden afwijkingen kleiner zijn dan + of - 0,1%

Het onderstaande histogram geeft de verdeling weer van de geregistreerde afwijkingen.



8. TESTGASRESULTATEN

8.1. Functionele eis

De functionele eis uit de Meetvoorwaarden Gas - LNB luidt:

De onnauwkeurigheid van de bepaling van de calorische waarde $\leq 0,4\%$

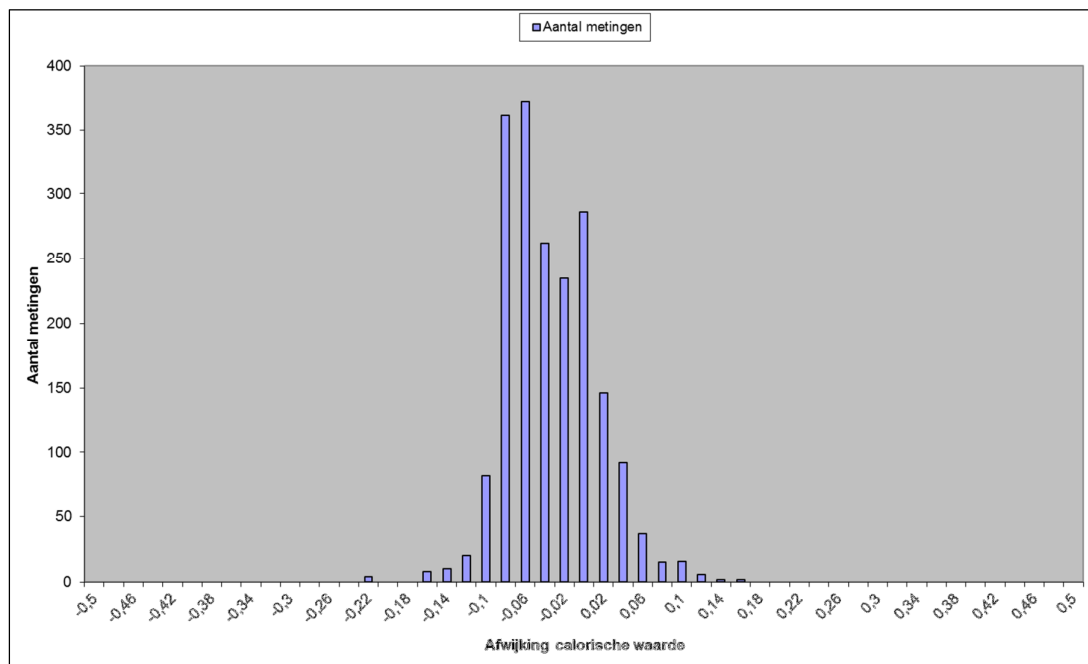
8.2. Realisatie periode 2012

In de evaluatie gaskwaliteitsysteem worden ook testgasresultaten gepubliceerd. De brondata voor alle evaluaties is identiek. De rapportages verschillen echter ten aanzien van de realisatieperiode. Voor de bepaling van de meetonzekerheid in deze rapportage zijn realisaties noodzakelijk op jaarbasis.

Iedere maand wordt een een gecertificeerd testgas door de gaschromatograaf geanalyseerd waarbij de afwijking wordt bepaald tussen de calorische waarde gemeten door de gaschromatograaf en de calorische waarde zoals vermeld op het certificaat van het testgas. Het aantal uitgevoerde testgascontroles in 2012 bedraagt 1957.

De gemiddelde afwijking van de calorische waarde bedraagt $-0,039\%$ waarbij alle gevonden afwijkingen kleiner zijn dan $+ 0,4\%$ of $- 0,4\%$. De standaarddeviatie van de afwijking bedraagt $0,047\%$

Het onderstaande histogram geeft de verdeling weer van de geregistreerde afwijkingen.



9. MEETONZEKERHEID

9.1. Functionele eisen

De functionele eisen uit de Meetvoorwaarden Gas - LNB luiden:

Meetonzekerheid in hoeveelheid energie op maandbasis $\leq 1\%$

Meetonzekerheid in hoeveelheid energie per uur $\leq 2\%$

Deze eisen gelden op basis van 95% betrouwbaarheid.

9.2. Realisatie meetonzekerheid voor de periode 2012

Op basis van de resultaten van de steekproef turbinemeters (zie 6.2), de kalibratieresultaten van de druk- en temperatuuropnemers (zie 7.2.3 en 7.2.4) en de GC testgasresultaten (zie 8.2) kan worden getoetst of aan bovengenoemde eisen is voldaan.

De meetonzekerheid in de energiehoeveelheid per uur is opgebouwd uit de meetonzekerheid in de energie hoeveelheid per maand, het effect van pulsoverdracht³ en een bijdrage van het gaskwaliteitsysteem⁴.

Het resultaat van de berekening staan in tabel 2 vermeld.

Tabel 2

Parameter	SCN [%]	2 sigma [%]	GF [%]	Doorwerkingsfactor f
Turbinemeter	0,24	0,37	0,44	1,00
Installatie-effect	0,20		0,20	1,00
Drukopnemer	0,10	0,18	0,20	1,08
Temperatuuropnemer	0,03	0,10	0,10	-1,30
Z-berekening	0,10		0,10	1,00
Calorische waarde	0,15	0,13	0,20	1,13
Meetonzekerheid in energie hoeveelheid per maand			0,61	
Onzekerheid pulsoverdracht			0.75	
Onzekerheid gaskwaliteitsysteem			1,5	
Meetonzekerheid in energie hoeveelheid per uur			1.78	

³ Indien van toepassing geldt een additionele onzekerheid van 0,75%

⁴ Variavariatie in de 24-uursgemiddelde van calorische waarde waarvoor getoetst wordt tegen een maximaal toelaatbare afwijking van 1,5%

REFERENTIELIJST

- [1] Begrippenlijst Gas; www.acm.nl
- [2] International Organization for Standardization; '*SI units and recommendations for the use of their multiples and other units*'; ISO 1000:1992; Geneva.
- [3] International Organization for Standardization; '*International vocabulary of basic and general terms in metrology (VIM)*'; ISO Guide 99:1996; Geneva.
- [4] Beschrijving Volumebepalingssysteem; www.gasunietransportservices.nl.
- [5] Beschrijving gaskwaliteitssysteem; www.gasunietransportservices.nl

© 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