

## **Regionale differentiatie gassamenstelling**

In deze notitie wordt ingegaan op de regionale verschillen in de gaskwaliteit in het netwerk voor hoogcalorisch gas (H-gas) van GTS. Naast een beschouwing over historische samenstellingen zal ook een verwachting worden gegeven van mogelijke regionale veranderingen door de invoeding van LNG in dit net.

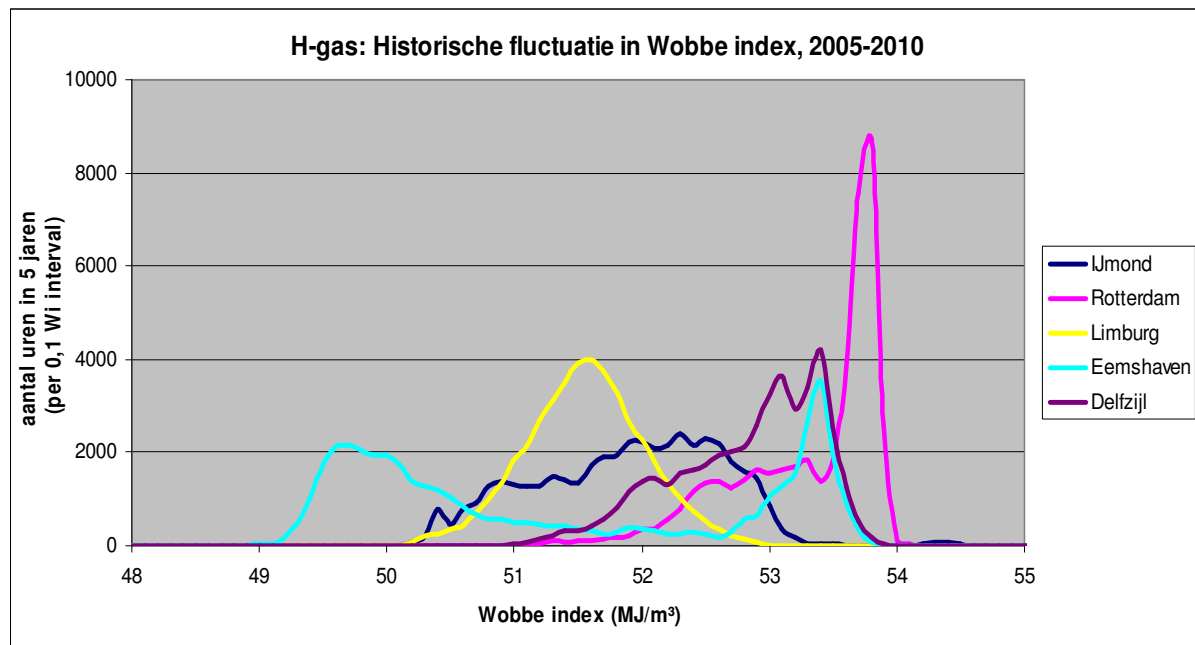
Er zijn in Nederland ongeveer 80 aansluitingen aan het gastransportnet voor hoogcalorisch gas. Dit zijn veelal de grotere industrieën en elektriciteitscentrales. De gaskwaliteiten in het H-gas transportsysteem zijn ingedeeld in vijf regio's: IJmond, Rotterdam, Limburg, Delfzijl en de Eemshaven. Binnen deze regio's worden de eindgebruikers allen beleverd via dezelfde infrastructuur en ontvangen dus een vergelijkbare gassamenstelling.

### **Regionale differentiatie gassamenstelling over de periode 2005-2010**

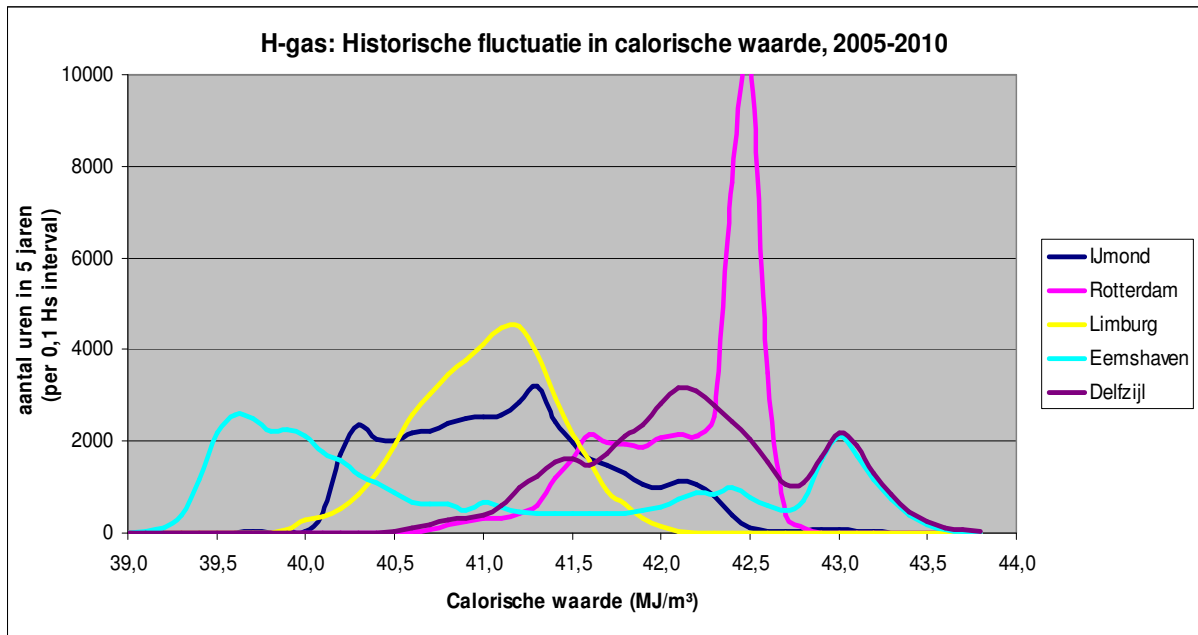
Er is een analyse uitgevoerd naar de regionale verschillen in gaskwaliteit die zich in de periode 2005 t/m 2010 hebben voorgedaan. De grafieken hieronder laten de fluctuaties zien in Wobbe index, calorische waarde en 'propaan-equivalent' (PE). De laatste parameter is een maat voor de aanwezige hogere koolwaterstoffen. De hogere koolwaterstoffen ethaan, propaan en butaan worden daartoe met een zekere weging omgerekend naar een quasi propaangehalte. De weging is voor ethaan 0,5, propaan 1, butaan 1,5, pentaan 2 etc.

Van elk uur over de laatste 5 jaar is de Wobbe index, calorische waarde en PE getal in onderstaande figuren weergegeven, waarbij horizontaal de betreffende kwaliteitsparameter is uitgezet en verticaal de waargenomen frequentie in 5 jaren.

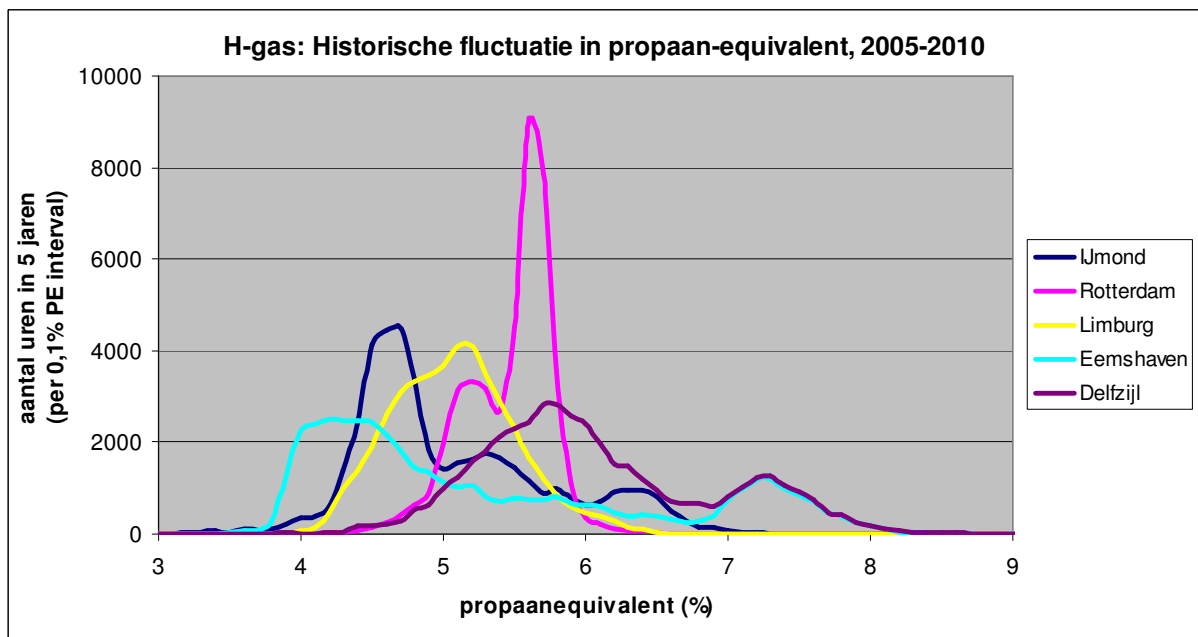
Deze figuren zijn door GTS ook ingebracht in de door het ministerie van Economische Zaken ingerichte werkgroepen in het kader van de veranderende gaskwaliteit.



Figuur 1



Figuur 2



Figuur 3

Uit de bovenstaande figuren blijkt dat de H-gas kwaliteit sterk fluctueert en dat het beeld per regio verschillend is. Er is vaak sprake van een relatief veel voorkomende kwaliteit, behorend bij lokaal geproduceerd gas, veelal off-shore. Veranderingen treden op als deze productie (bijvoorbeeld door onderhoud) tijdelijk is verminderd, waardoor gas vanuit verder weggelegen bronnen moet worden aangevoerd, dan wel door veranderende marktvrage. Voor eindgebruikers zijn overigens behalve de bandbreedte ook de te verwachten stapgroottes en variatiesnelheid in de gaskwaliteit van belang.

## **Verwachte toekomstige gassamenstelling voor de verschillende regio's**

Grosso modo kunnen de volgende opmerkingen gemaakt worden ten aanzien van toekomstige waarden van calorische waarde, propaanequivalent en methaangehalte gebaseerd op de laatste lijst van geleverde LNG's wereldwijd

### Calorische waarde

De calorische waarde van LNG ligt tussen 39,8 en 43,6 MJ/m<sup>3</sup>. Voor de regio's Rotterdam, IJmond en Limburg betekent dit een verhoging van de bovengrens met 0,5 tot 1,5 MJ/m<sup>3</sup>.

### Propaanequivalent

Voor propaanequivalent geldt dat de LNG's variëren van 1,5 tot 11% (zie de tabel op het laatste blad van deze bijlage), afhankelijk van het aangeboden LNG. Indien het zwaarste LNG buiten beschouwing zou worden gelaten (dit Libisch LNG kent een marginale productie) is de maximale PE 8,7%. Voor Rotterdam, IJmond en Limburg is dat een verbreding met 2 a 3%.

### Methaangehalte

Het methaangehalte zal ook meer gaan variëren. In die gebieden die LNG kunnen krijgen zal het minimale methaangehalte circa 70 bedragen.

Per regio is de volgende detailbeschouwing te geven over zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie door de invoer van LNG. Het gasvormig gemaakte gas uit de LNG terminal in Rotterdam zal van medio 2011 in meer of mindere mate in grote delen van Nederland doordringen. De uitzendcapaciteit is namelijk veel groter dan de maximale vraag in het Rotterdams industriegebied. Hierbij zal LNG bij een gelijkblijvende markt andere productie terugdringen. Welke dat zal zijn is lastig te voorspellen.

### *Rotterdam*

Het H-gas voor het industriegebied in Rotterdam is deels afkomstig van lokale offshore productie op de Noordzee, deels van verderop gelegen productielocaties, als Noord-Holland en Friesland. Ook kan er Noors gas vanuit Emden doordringen. De Wobbe index varieert in de praktijk tussen 51,0 en 53,8 MJ/m<sup>3</sup>, waarbij sprongen vrij abrupt kunnen optreden, mede gezien de nabijheid van de bronnen. Rotterdam behoort tot de gebieden die in ieder geval met LNG te maken zullen krijgen Dit LNG is voor zover nodig met stikstof verarmd tot een maximale Wobbe index van 54 MJ/m<sup>3</sup>. Op de momenten dat de LNG terminal niet uitzendt, zal de kwaliteitsvariatie weer vergelijkbaar zijn met het bovengeschetste historische beeld. Qua Wobbe index zal er niet zoveel veranderen voor dit gebied, maar de samenstelling zal wel meer gaan variëren.

### *Limburg, Brabant en Zeeland*

Vanwege de eisen aan het gas dat geëxporteerd wordt, wordt de Wobbe index in de dagelijkse praktijk niet lager dan 50 MJ/m<sup>3</sup>. Het geleverde gas is meestal een combinatie van Noors gas en offshore productie in Noord-Nederland (NGT) waarbij de Wobbe index meestal beperkt blijft tot 53 MJ/m<sup>3</sup>. Het LNG zal hieraan worden toegevoegd, waardoor de maxima tot 54 MJ/m<sup>3</sup> kunnen oplopen. Ook hier zijn de fluctuatiesnelheden verlaagd door de transportafstand tot de invoedingspunten. Voor de H-gas aansluitingen in Brabant en Zeeland geldt een soortgelijk beeld, voor zover het gas niet uit België wordt geïmporteerd. Door de aanleg van een kortere verbinding tussen Rotterdam en West-Brabant (die eind 2010 operationeel is geworden) zullen de fluctuaties die door het Rotterdamse LNG worden veroorzaakt waarschijnlijk wat sneller in deze regio doordringen dan voorheen.

### *IJmond*

De regio IJmond wordt momenteel beleverd vanuit de offshore productie die bij Den Helder wordt aangeland en aangevuld met gas vanuit Noord-Oost Nederland, waar Noors

en Russisch gas wordt ingevoerd. Momenteel varieert de Wobbe index tussen 50 en 53,5 MJ/m<sup>3</sup>. Ook hier kan het in Rotterdam geproduceerde LNG doordringen, waardoor waarden tot 54 MJ/m<sup>3</sup> kunnen optreden. Vanwege de grotere afstand tot de LNG terminal zullen deze variaties zich bij de eindgebruikers meer geleidelijk manifesteren, waarbij gedacht moet worden aan een tijdsverloop in de orde van grootte van ten minste 1 minuut.

#### *Oost-Nederland*

In Oost-Nederland zullen de H-gas gebruikers in Overijssel en Flevoland eenzelfde afwisseling kunnen zien als in de regio IJmond, zij het dat het doordringen van LNG in deze regio's nog minder vaak aan de orde zal zijn dan in Noord-Holland.

#### *Noord-Nederland*

De regio Eemshaven ontvangt Noors gas dat rechtstreeks uit Emden afkomstig is, gecombineerd en/of afgewisseld met NGT gas dat voor H-gas een vrij lage Wobbe index heeft. De verhouding van de beide stromen is gebaseerd op de actuele productie. De fluctuaties zijn derhalve tussen 49 en 54 MJ/m<sup>3</sup>, maar kunnen door GTS afgevlakt worden tot een geleidelijke overgang. De introductie van LNG zal dit beeld niet significant wijzigen, vooral omdat het onwaarschijnlijk wordt geacht dat LNG tot de Eemshaven zal doordringen. In het industriegebied Delfzijl geldt een iets ander beeld. Hier wordt veelal alleen Noors gas afgeleverd, waardoor de variatie in Wobbe index beperkt blijft tot de band 51-54 MJ/m<sup>3</sup>. In geval van tijdelijk verlaagde importen van Noors gas kan hier ook NGT gas geleverd worden, waardoor de Wobbe index tot 49 MJ/m<sup>3</sup> kan dalen. Bij de eventuele ontwikkeling en exploitatie van een LNG terminal in Noord-Duitsland zal ook in Noord-Nederland rijker gas binnenstromen. Hetzelfde geldt voor nieuw aanbod van rijker Noors of Russisch gas.

### **Project Wobbeverhoging**

De huidige maximale Wobbe index in het H-gas net is 54 MJ/m<sup>3</sup>. Er bestaan plannen (waarvoor een definitief besluit nog moet worden genomen) om over een aantal jaren de maximale Wobbe index van 54 naar 55,7 MJ/m<sup>3</sup> te verhogen. De verwachting is dat dit hogere maximum zich zal manifesteren voor de H-gassen die zowel vanuit Noord-Oost Nederland als vanuit de LNG terminal in Rotterdam zullen worden binnengebracht. Dit betekent dat nagenoeg iedere H-gas eindgebruiker hiermee te maken zal gaan krijgen. De verwachting is dat deze Wobbeverhoging vrijwel geen invloed zal hebben op het PE getal van de gassen.

## Samenvattend

Samenvattend is het H-gas beeld in onderstaande tabellen weergegeven voor de verschillende kwaliteitsparameters.

H-gas regio	Huidig (normaal)	Toekomst (normaal)	Huidig (uitzondering)	Toekomst (uitzondering)	Fluctuatiesnelheid ( huidig en toekomst)
Rotterdam	51 - 53,8	51 - 54	50,4 - 54	49 - 54	Abrupt
IJmond	50 - 53,5	50 - 54	49 - 54	49 - 54	Minuten
Limburg	50 - 53	50 - 54	49,9 - 53,5	49 - 54	Minuten
Eemshaven	49 - 54	49 - 54	48,8 - 54	48 - 54	Abrupt
Delfzijl	51 - 54	51 - 54	50,5 - 54	49 - 54	Abrupt

Tabel 1: Ontwikkeling van de Wobbeband (MJ/m<sup>3</sup>)

H-gas regio	Huidig (normaal)	Toekomst (normaal)	Huidig (uitzondering)	Toekomst (uitzondering)	Fluctuatiesnelheid ( huidig en toekomst)
Rotterdam	40,5 - 42,7	40,5 - 44	40 - 44	39,8 - 44,5	Abrupt
IJmond	40 - 42,5	40 - 44	38 - 43,5	38 - 44,5	Minuten
Limburg	40 - 42	40 - 44	39,5 - 42,5	39,5 - 44,5	Minuten
Eemshaven	39,3 - 43,5	39,3 - 43,5	38,5 - 44	38,5 - 44	Abrupt
Delfzijl	40,5 - 43,5	40,5 - 43,5	40 - 44	40 - 44	Abrupt

Tabel 2: Ontwikkeling van de calorische bovenwaarde (MJ/m<sup>3</sup>)

H-gas regio	Huidig (normaal)	Toekomst (normaal)	Huidig (uitzondering)	Toekomst (uitzondering)	Fluctuatiesnelheid ( huidig en toekomst)
Rotterdam	4,5 - 6	4,5 - 8,7	4 - 7,5	4 - 9	Abrupt
IJmond	4 - 6,5	4 - 8,7	3 - 8	3 - 9	Minuten
Limburg	4,5 - 6	4,5 - 8,7	4 - 7	4 - 9	Minuten
Eemshaven	3,9 - 8	3,9 - 8	3,5 - 8,7	3,5 - 8,7	Abrupt
Delfzijl	4,5 - 8	4,5 - 8	4 - 8,7	4 - 8,7	Abrupt

Tabel 3: Ontwikkeling van het propaanequivalent (%)

H-gas regio	Huidig (normaal)	Toekomst (normaal)	Huidig (uitzondering)	Toekomst (uitzondering)	Fluctuatiesnelheid ( huidig en toekomst)
Rotterdam	> 80	> 75	> 77	> 70	Abrupt
IJmond	> 80	> 75	> 75	> 70	Minuten
Limburg	> 77	> 75	> 75	> 70	Minuten
Eemshaven	> 75	> 75	> 70	> 70	Abrupt
Delfzijl	> 75	> 75	> 70	> 70	Abrupt

Tabel 4: Ontwikkeling van het methaangetal (-)

**Samenstelling bekende LNG's afgewoed tot H-gas met een maximum Wobbe index van 54 MJ/m<sup>3</sup>**

	CH4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12	N2	CO2	methaan	Ws	Hs	rd	propan equivalent
	%-V	%-V	%-V	%-V	%-V	%-V	%-V	getal	MJ/mn3	MJ/mn3	-	(%)
Arzew	85,6	9,2	2,0	0,5	0,0	2,8	0,0	72,2	54	43,11	0,637	7,3
Bethioua 1	86,3	8,3	2,1	0,7	0,0	2,7	0,0	72,0	54	43,09	0,637	7,2
Bethioua 2	90,1	7,6	0,8	0,0	0,0	1,4	0,0	79,7	54	42,03	0,606	4,6
Skikda	91,2	6,9	0,6	0,1	0,0	1,2	0,0	80,8	54	41,85	0,601	4,2
Damietta	97,7	1,8	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	91,5	53,87	40,63	0,569	1,4
lkdu	95,3	3,1	0,8	0,3	0,0	0,6	0,0	84,5	54	41,28	0,584	2,8
Eq. Guinea	92,8	6,4	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	84,4	54	41,47	0,590	3,2
Lybia	78,2	12,9	3,6	0,7	0,0	4,7	0,0	65,1	54	44,58	0,682	11,0
Nigeria	89,1	4,5	2,5	1,4	0,0	2,5	0,0	70,7	54	42,93	0,632	6,8
Norway	91,8	5,3	1,2	0,4	0,0	1,3	0,0	79,1	54	41,96	0,604	4,4
Abu Dhabi	82,3	12,8	1,6	0,1	0,0	3,2	0,0	71,6	54	43,45	0,647	8,1
Oman	85,1	7,1	2,8	1,6	0,0	3,4	0,0	67,2	54	43,67	0,654	8,7
Qatar	88,2	6,1	2,3	1,0	0,0	2,5	0,0	71,9	54	42,89	0,631	6,8
Trinidad	96,8	2,7	0,3	0,1	0,0	0,1	0,0	89,9	54	40,88	0,573	1,8
Alaska	99,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	>95	53,34	39,78	0,556	0,1
Australia	84,6	8,0	3,3	0,8	0,0	3,3	0,0	68,8	54	43,59	0,652	8,5
Brunei	88,1	4,9	2,8	1,5	0,0	2,8	0,0	69,3	54	43,17	0,639	7,4
Arun	88,7	6,1	2,0	1,0	0,0	2,3	0,0	72,6	54	42,78	0,628	6,5
Badak	89,1	5,4	2,3	0,9	0,0	2,3	0,0	72,8	54	42,74	0,626	6,4
Malaysia	88,0	5,2	3,0	1,1	0,0	2,7	0,0	70,5	54	43,09	0,637	7,2