



VFK Respons Consultatie G-gas samenstelling en eisen aan g toestellen

7 december 2011.

1. Inleiding

Het onderstaande is de reactie van de Vereniging van Nederlandse Fabrieken van Ketels voor Centrale Verwarming (VFK) op het voorstel van het Ministerie van EL&I voor de G-gassamenstelling in de toekomst en de eisen aan g toestellen, d.d. 6 oktober 2011.

De VFK erkent dat de Nederlandse voorraden Slochterengas en gas uit de kleinere velden eindig zijn, mede door verkoop aan het buitenland, en dat op termijn uit andere bronnen geput moet worden, met consequenties voor de gassamenstelling. Om veiligheidsrisico's, storingen, defecten en kapitaalvernietiging te voorkomen, moeten eventuele wijzigingen in de gassamenstelling lang tevoren en grondig worden voorbereid.

De constante gassamenstelling heeft de ontwikkeling van zeer schone en zuinige cv-ketels mogelijk gemaakt: door o.a. een groot modulatiebereik zijn hoge rendementen en lage NO_x-emissies mogelijk geworden, hetgeen door de VFK vrijwillig is vastgelegd in de Gaskeur eisen. Deze verworvenheden sluiten nog altijd naadloos aan bij de nationale en Europese beleidsdoelstellingen ten aanzien van CO₂- en NO_x-uitstoot. De constante gaskwaliteit is een belangrijke voorwaarde geweest om dit te kunnen realiseren. Elke vergroting van de bandbreedte in de gaskwaliteit leidt echter tot hogere emissies en lagere rendementen en werkt hierdoor de beleidsdoelstellingen tegen.

Om de hiervoor genoemde redenen zal de bandbreedte zoveel als mogelijk is beperkt moeten blijven met een ruime overgangstermijn. In het volgende wordt nader ingegaan op de afzonderlijke factoren en overwegingen die meespelen.

2. Ingangsdatum 2021 → 2033

De ingangsdatum van de nieuwe gassamenstellingen zal zeker verschoven moeten worden naar minimaal 20 jaar na vaststellen van nieuwe keuringseisen.
--

Met name als fabrikanten hun hele portfolio aan toestellen moeten testen en aanpassen, gaat het niet alleen om de doorlooptijd per toestel, maar ook om de capaciteit om deze hele klus uit te voeren inclusief veld-, duurtest- en keuringstrajecten. Schatting 5 jaar. Vervolgens moeten de toestellen die geïnstalleerd zijn hun normale levensduur van 15 jaar kunnen uitdienen.

Afhankelijk van de mate van wijziging en in het bijzonder de lokale bandbreedte na wijziging, moeten de volgende stappen in de tijd in meerdere of mindere mate onder ogen worden gezien.

- a. vaststelling toekomstige gassamenstelling
- b. notificatie in Brussel
- c. aanpassing normen voor testgassen
- d. aanpassing toestelnormen
- e. ontwikkeling van toestellen: volledig portfolio, inclusief veld- en duurtesten
- f. keuring en certificatie
- g. introductie van toestellen
- h. levensduur van toestellen in het veld

3. Momtane opvraagbaarheid van de Wobbe-index is absolute voorwaarde.

Bij controle en afstelling van toestellen in het veld en bij het uitwisselen van componenten moet de plaatselijke Wobbe-index voor de installateur (bijvoorbeeld op postcode) momentaan opvraagbaar zijn.

Bij onbekende Wobbe-index gaan immers de toleranties dubbel tellen: afstelling bij lage Wobbe op nominaal zou +15% opleveren als de Wobbe hoog wordt (bij de voorgestelde bandbreedte); afstelling bij hoge Wobbe op nominaal zou -15% opleveren als de Wobbe vervolgens laag wordt. Totale band waar het toestel tegen zou moeten kunnen, zou dan top-top 30% zijn! Gelukkig is er conform punt 2 nog 20 jaar beschikbaar om dit te realiseren.

Tegelijk met het vaststellen van de gaskwaliteit van de toekomst dient reeds te worden vastgelegd in welke eenheid deze Wobbe-index zal worden gecommuniceerd, zodat fabrikanten in de nieuw te leveren toestellen al de juiste correctietabellen kunnen opnemen.

4. Voorgestelde bandbreedte van 15% overtreft de LL-distributiebandbreedte

De voorgestelde bandbreedte van +5 / -10% is groter dan de voor variatie van het distributiegas beschikbaar zijnde bandbreedte onder het ELL regime. Deze laat zich afleiden door vergelijking van de L-band met de LL-band.

De grensgassen zijn gedefinieerd voor het controleren van de veilige en betrouwbare werking van het toestel bij afwijkingen in:

- toesteltoleranties (maten en regel- en afsteltoleranties)
- omgevingstoleranties (temperatuur, vochtigheid, luchtdruk)
- toestelvariaties in de tijd (vervuiling, veroudering, drift, slijtage)
- gasvariaties.

Zie hiervoor ook bijvoorbeeld de Europese norm voor CV-ketels, prEN 15502-2-1 hs. 1 Scope:

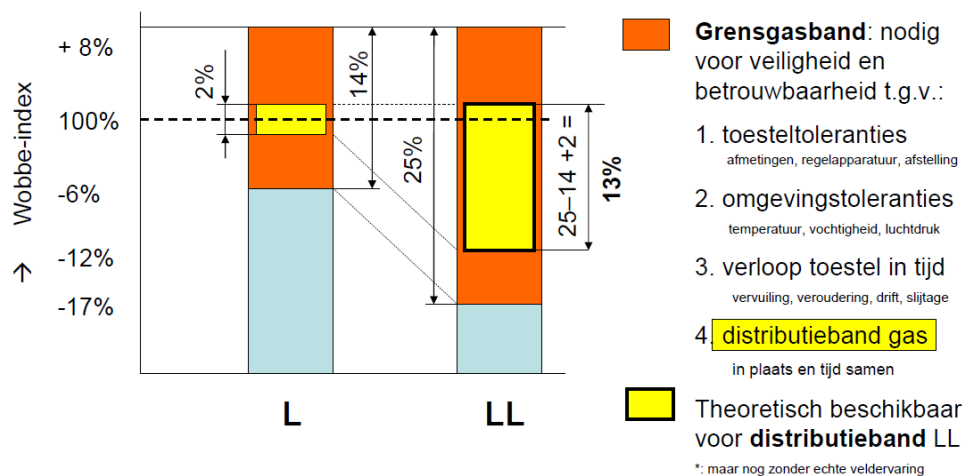
This standard does not cover all the requirements for:

a) Appliances that are intended to be connected to gas grids where the quality of the distributed gas is likely to vary to a large extent over the lifetime of the appliance (see annex CC) en de bijbehorende Annex CC "Variations in gas quality" (zie bijlage).

De veronderstelde gasdistributieveranderingen kunnen berekend worden uit het verschil in grensgasbandbreedte tussen LL en L band. Deze verschillen bedragen $25-14 = 11\%$. Hierbij mogen nog de smalle distributietoleranties van L- en H gas opgeteld worden, zodat de top-top distributieverandering voor de brede bandtoestellen zeker niet meer zou mogen bedragen dan 13%. Dit percentage geldt voor variaties in plaats en tijd samen; variaties in de tijd zullen slechts een deel hiervan zijn. De rest van de bandbreedte in de grensgassen is bestemd voor de eerste drie genoemde tolerantiegroepen.

Dus het is een grote misvatting dat de hele band van de grensgasbanden bedoeld of beschikbaar zou zijn als distributieband!

Hoe breed is de distributieband voor LL?



5. Geen praktijkervaring met ELL

De lichtvaardige overname van de Duitse ELL brengt een groot risico met zich mee voor veiligheid en bedrijfszekerheid. Het deelrapport 1 "Gaskwaliteit voor de toekomst" paragraaf 3.6 constateert immers dat de officiële brede ELL band in Duitsland weliswaar in theorie bestaat, maar dat de kwaliteit in de distributiepraktijk lokaal (dus variërend in de tijd) nauwelijks varieert. Er is dus geen veldervaring met de werkelijke effecten op veiligheid, bedrijfszekerheid en levensduur van het daadwerkelijk benutten van de brede band. Alleen al om deze reden zou het wijs zijn, de toekomstige Nederlandse band nauwer te maken dan de 13% die volgens punt 3 uit de ELL band resteert voor distributievataties.

In de huidige voorstellen worden de toestellen overvraagd, doordat de eisen voor de bandbreedte van toestellen (-10% tot +5%) zelfs groter is dan de voorgestelde bandbreedte van het gas (-5% tot +5%).

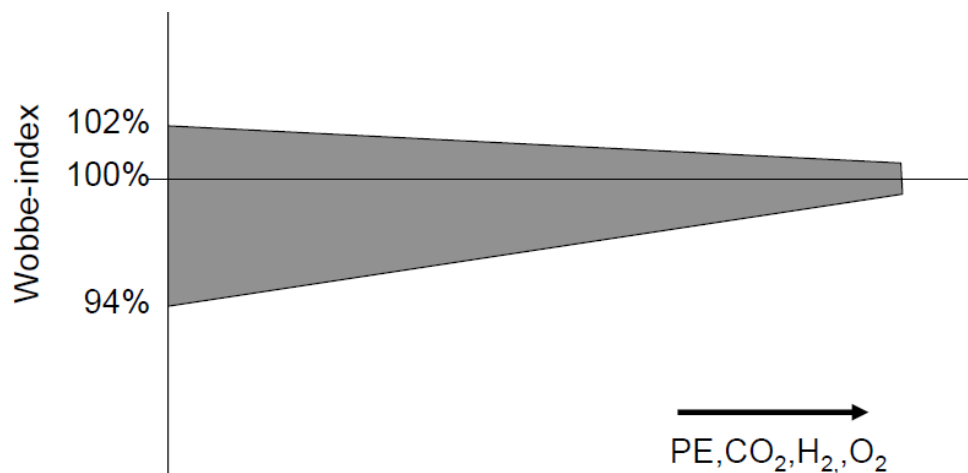
De VFK beveelt aan om zich voor variaties in de tijd te beperken tot waarden waar wel ervaring mee is opgedaan, namelijk de variaties in Engeland waar top-top variaties van 8% worden toegepast. Omdat de LL-band asymmetrisch ligt ten opzichte van het referentiegas, stelt VFK voor om de variatie in de tijd ook asymmetrisch te leggen op maximaal +2 / -6%, onder de absolute voorwaarde die in paragraaf 3 is genoemd.

Hoewel de referentiewaarde geen principieel probleem vormt, is het aan te bevelen, hiervoor de huidige Slochterenkwiteit te hanteren, waar ook het bestaande toestelpark op is uitgelegd. Hierdoor worden kosten voor ombouwen of omstellen voor een veilige en optimale verbranding zoveel mogelijk vermeden.

6. Cumulatieve invloeden exoten

De cumulatieve invloed van hogere Wobbe, hoger propaangetal en hoger H₂-gehalte op de veiligheid en levensduur van branders (vlaminslag, branderdektemperaturen) is onbekend en vraagt om nader onderzoek alvorens hiertoe kan worden besloten.

Grensgas G24 (12% propaan, 20% waterstof) is nooit gebruikt voor CV-ketels. Het verdient aanbeveling om bij toenemend gehalte aan exoten (H₂, propaanequivalenten en CO₂) de toelaatbare variatie in de Wobbe verder terug te brengen.



Afhankelijk van de toegevoegde componenten kan deze band scheef naar beneden gelegd worden (afwobben, bv. bij PE) of naar boven (bv. bij CO₂).

De invloed van CO₂ in het gas op de verbrandingssnelheid, afblazen van branders en CO-vorming is ons nog relatief onbekend. Nader onderzoek zal moeten plaatsvinden om verantwoorde grenzen voor CO₂-gehalten te stellen.

Meting van de luchtvermaat zal niet langer op basis van CO₂ in de verbrandingsgassen, maar op basis van restzuurstof moeten geschieden om de invloed van CO₂ in het gas uit te sluiten.

7. Zwavelgehalte

Het voorgestelde zwavelgehalte van 30 mg/m³ ligt driemaal zo hoog als de huidige praktijk van 10 mg/m³. Zowel uit oogpunt van corrosie-invloed als uit oogpunt van milieu-invloed (verzuring) is dit ongewenst.

De huidige praktijk van 10 mg/m³ dient gehandhaafd te worden zolang er geen onderzoek gedaan is naar de invloed van de 30 mg/m³ op corrosie, vervuiling en levensduur van warmtewisselaars en rookgasafvoeren.

8. Emissies

Elke vergroting van de bandbreedte zal leiden tot een verhoging van de NO_x-uitstoot van toestellen vanwege het sterk progressieve verloop van de NO_x uitstoot met de gas/lucht verhouding.

Eisen aan de NO_x- en CO-uitstoot moeten slechts gelden bij het referentiegas en zullen in het veld bij afwijkende gaskwaliteit niet meer zinvol kunnen worden beoordeeld.

9. Bedrijfszekerheid

Verbreiding van de gasband zal een verminderde bedrijfszekerheid van toestellen tot gevolg hebben. De beoogde *leveringszekerheid van gas* kan in zijn tegendeel verkeren als deze door zijn grotere variatie in samenstelling een verminderde *bedrijfszekerheid van toestellen* tot gevolg heeft: immers ook met een verminderde bedrijfszekerheid van toestellen gaat de leveringszekerheid van het einddoel (warmte) omlaag.

Bedrijfszekerheid dient nadrukkelijk als additioneel afwegingskader te worden meegenomen.

10. Gasadaptieve systemen zijn nog geen oplossing

Gasadaptieve systemen komen hier en daar op, maar zijn nog geen oplossing voor marktbrede introductie binnen enkele jaren.

Hiervoor zijn verschillende oorzaken.

Voor de CV-ketelmarkt zijn er nog geen betaalbare directe λ-sensoren met een acceptabele levensduur beschikbaar. Sensoren die wel gebruikt worden hebben nog onbekende kruisafhankelijkheden voor de exoten en voor andere effecten dan de gassamenstelling en vergen lange applicatietrajecten die alleen lonend zijn bij zeer grote aantallen. Tenslotte zijn er de eerstkomende jaren nog geen elektronische gaskleppen beschikbaar voor ketels voor de utiliteitssector met grotere vermogens, zodat zelfs de ontwikkeling van deze toestellen nog geen aanvang kan nemen, laat staan voltooid kan zijn binnen de tijdhorizon waarop dit dossier betrekking heeft.

11. Ontwikkelingskosten

Door de kwaliteitsverandering van het gas, hetgeen als een wijzigende omgevingsvariabele moet worden beschouwd, moeten er door de fabrikanten hoge investeringen worden gedaan om Nederland warm te kunnen houden. Deze kosten kunnen niet in zijn totale omvang voor rekening komen van de cv ketel industrie.

Uiteraard houden wij rekening met de mogelijkheid dat er op een gegeven moment een wijziging zou moeten komen, echter in deze mate, vooral ook verband houdende met de gasrotonde en de bijmenging met LNG gas, maakt het logisch en noodzakelijk dat een gezamenlijk met de overheid te maken budget ook door beiden wordt gedragen.

12. Onderzoekvragen

Onderzoekvragen die beantwoord moeten worden voor vaststelling van de gehalten aan exoten (PE, CO₂, H₂) betreffen de verbrandingssnelheid in relatie met Wobbe-index, luchtvermaat en vlamtemperatuur in wisselwerking met de branderdektemperatuur. Gezien de complexiteit van de materie en ter voorkoming van misverstanden zouden wij deze vragen graag in direct gesprek met de te benoemen onderzoekers en vertegenwoordigers van het ministerie nader formuleren.

Annex CC (informative)

Variations in gas quality

This Annex is added to the Annexes of part 1.

CC.1 Introduction

The scope of this standard specifies:

This standard does not cover appliances that are intended to be connected to gas grids where the quality of the distributed gas is likely to vary to a large extent over the lifetime of the appliance.

The purpose of this annex is explain the background of this limitation of the scope, and which aspects should be considered if appliances are intended to be connected to gas grids where the quality of the distributed gas is likely to vary to a large extent.

This EN standard for boilers is the result of the introduction of the GAD in the EU. In the pre-GAD period many countries had national certification procedures. The national procedures had in common that:

1. A reference gas is defined that can be used for tests to be performed at “the normal distribution conditions”.
2. The limit gases (of EN437) are extreme gases intended specially for the judgment of the quality of the combustion and the smooth ignition of a boiler.

The relation between the (extreme) limit gases (ELG) and the actual nationally defined “normal variations of the distribution gases” has always been considered a matter for the member states to decide.

The approach that the reference gas is the realistic representation of the “normal distribution gases” has been assumed in the current standard and has its history in the national standards used in the pre-gad period.

The figure CC.1 schematically shows the relation between the reference gas (RG), the (extreme) limit gases (ELG) and the “normal distribution gases” (NDG) and the safety margin required to make sure that testing to this standard results in a safe use of the appliance in combination with the “normal distribution gases”. This safety margin is necessary to ensure safe use of the appliance during its life cycle. This safety margin accommodates:

- 1) Wear and tear,
- 2) The tolerance of the nominal load of the appliance (see 8.4.1),
- 3) The variation of the gas and combustion air temperature, humidity, and atmospheric pressure.
- 4) The tolerances resulting from adjustment procedure for the appliance using the normally distributed gas.

However the boundary between the normal distribution gases and the safety margin is not clearly defined on a European level. Some member states may have clear specifications for that, other may not.

In spite of possible different safety margins in different countries, it is clear that the (extreme) limit gases of the EN 437 (the ELG) are not to be construed as “the limits of the normally distributed gases”. The standard is written with *fig CC.1* in mind.

Boilers have to specify on the data plate the gas the appliance is intended for. It is common practice to specify the reference gas the appliance is set for. For example G20 or G25. However it is understood that small variations around this reference gas are acceptable as NDG without making the appliance unsafe.

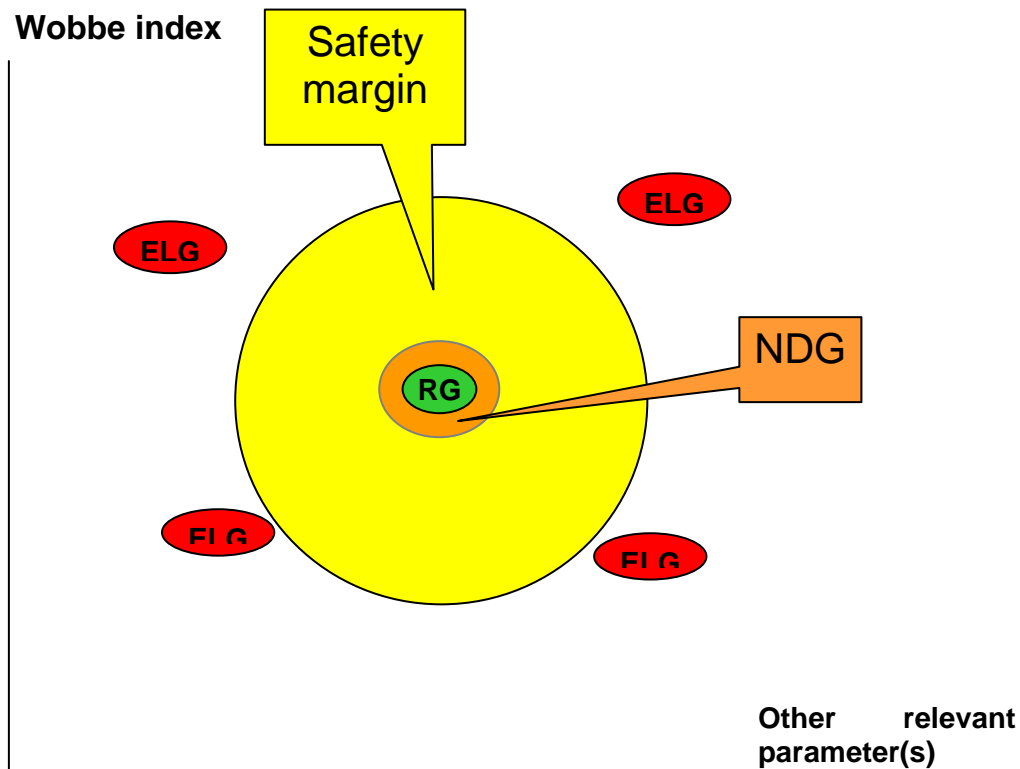


fig CC.1 The relation between the (extreme)limit gases (ELG), the reference gas (RG)and the normal distribution gas (NDG) the appliance is designed for. The current standard assumes that the normal distribution is close to the reference gas.

CC.2 Considerations if boilers are intend to be used with larger variations in the gas quality.

CC.2.1 Specification of the acceptable variations

The acceptable variations should be specified. How to specify the variation is not standardized yet. One of the options would be to specify the range of normal variations in:

- The Wobbe Index
- A parameter characterizing flame stability, using the laminar burning velocity at a relevant gas/air ratio
- The fraction of higher hydrocarbons, for example expressed as an (equivalent) propane content
- The H₂ content
- The CO₂ content
- The supply pressure of the appliance
- Etc

For clarity there could be two types of range specified, which have different meanings:

1. The range around a set value : This is the range of gases that the boiler is capable to use as “normal distribution gas” without adjusting the boiler .
2. A range of settings: There may be more settings possible for a boiler. Each setting will result in its own range around a set value, which could be used as “normal distribution gas” without further adjusting the boiler.

CC.2.2 Impact of the claimed range around a set value for the normal distributed gases

In this standard it is assumed that the reference gas is a good representation of the gases the appliance may encounter during its lifetime. However, if the manufacturer claims that the appliance is capable of using a larger range of normal distribution gases without adjusting the boiler, this is no longer a correct assumption. In that case it has to be assured that the appliance can operate safely over the whole range of normal distribution gases that the appliance claims to be suitable for without adjusting the appliance.

One method of assuring this will be:

1. To define normal distribution limit gases (DLG) that are good representation of the limits that the appliance may encounter during its lifetime. (See Fig CC.2)
2. Based on the DLG decide on the ELG's (See also par CC.2.4).
3. For each test in this standard using the reference gas, it should be decided whether it is necessary to additionally perform the same test using one or more of the DLG gases.
4. If more than one setting is possible (there is a range of settings) the process should be repeated for each setting.

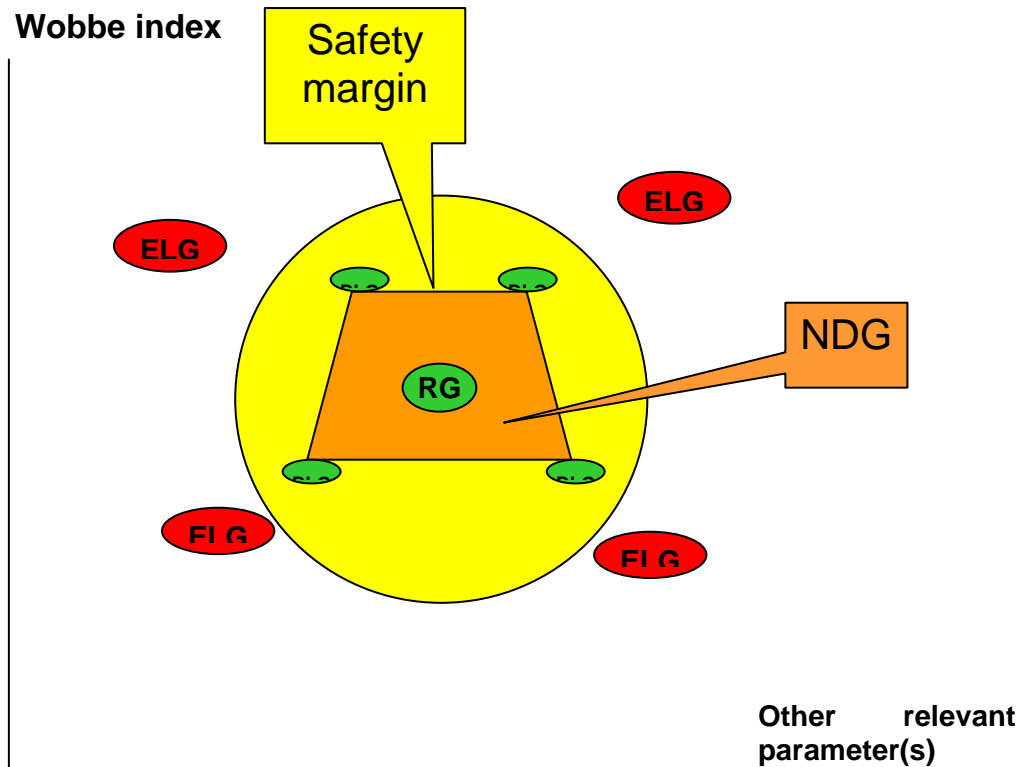


fig CC.2 The relation between the (extreme)limit gases (ELG), the reference gas (RG), the distribution limit gases (DLG),and the normal distribution gas(NDG) the appliance is designed for. The DLG are to be considered if the normal distribution gas may vary to a large extent over the lifetime of the appliance.

CC.2.3 Impact of the declared values

Some performance requirements and declarations (like efficiency, NO_x levels and CO levels) depend on the gas quality. At the moment it is not clear what performance value should be declared:

- The value if the boiler is supplied with the reference gas.
- The value that will be obtained over the whole range of the gases the appliance is designed for.

The declaration of the manufacturer shall at least make clear what value is declared. The practice today is to only declare the performance using the reference gas.

CC.2.4 Relation between the RG, the DLG and the ELG

The presumption of the current standard is that the normally distributed gas has a more or less constant quality. In other words, it is assumed that the whole range of the normal distributed gases can be represented with only one DLG, the reference gas (RG).

Some aspects are considered to be in the safety margin between the DLG and the ELG. If the gas quality can vary to a larger extent it must be made sure that the safety margin between the DLG and the ELG is sufficient. Aspects at least to be considered:

1. The nominal load of the appliance. According to clause 8.4.1 the nominal load of the boiler may vary within production tolerances between -5% and +5%. In this standard it is assumed that the impact of this variation is included in the safety margin. If the variation of the gas quality increases, it should be verified that the safety margin is still adequate.
2. The variation of the gas and combustion air temperature humidity, and atmospheric pressure. All tests are performed under laboratory conditions. In this standard it is assumed that the variation -which will occur in the field where the boiler is used- is included in the safety margin. If the variation of the normally distributed gas quality increases, it should be verified that the safety margin is still adequate.
3. Wear and Tear. In this standard it is assumed that normal wear and tear is included in the safety margin. If the variation of the normally distributed gas quality increases, it should be verified that the safety margin is still adequate. Especially attention should be given to fouling of the burner and the heat exchanger that may occur in the period between normal maintenance intervals.
4. If there is an adjustment procedure for the appliance using the normal distributed gas, the impact of gas quality variations on this procedure should be investigated. For example if the appliance is set on a “low Wobbe index day” what will be the result on a “High Wobbe index day”? Relevant is whether the gas company makes the actual value of the Wobbe index available to the user/installer for adjustment purposes or not

Note: The impression is that a safety margin in the Wobbe index of about 5 to 9% between ELG and the DLG could cover the 4 aspects. However this will depend on climate conditions and the design of the appliance. There are no public research reports available to verify this impression.

CC.2.5 Self adapting appliances

An appliance may have an active mechanism adapting to the gas quality. From a technical point of view there is always a maximum speed of variation this mechanism can follow.

This maximum speed should be specified.