

Bijlage II. — Criteria voor de goede werking van een centrale verwarmingsinstallatie

A. Installaties bevoorraad met vloeibare of gasachtige brandstoffen

I. Prestatievermogenscriteria

Criteria voor warmtegeneratoren bevoorraad met vloeibare of gasachtige brandstoffen.

1° Geen spoor van brandstof, rokende houtskool, of agglutinatien is zichtbaar op het filterpapier gebruikt om de rookdichtheid van de verbrandingsgassen te bepalen ¹.

2° De rookdichtheid van de verbrandingsgassen, het kooldioxidegehalte (CO₂) van de verbrandingsgassen, het koolmonoxidegehalte (CO) van de verbrandingsgassen, het verbrandingsrendement en het zuurstofgehalte (O₂) in de verbrandingsgassen voldoen aan de eisen bedoeld in de volgende tabel.

Rookdichtheid (Bacharach)	Kooldioxidegehalte	Koolmonoxidegehalte	Zuurstofgehalte	Verbrandingsrendement ²
≤ 1	≥ 12	≤ 155	≤ 4,4	≥ 90

In afwijking van de bovenvermelde voorschriften kunnen de in bedrijf zijnde warmtegeneratoren die vóór 1 januari 1998 gefabriceerd zijn, gedurende de overgangperiode van acht jaar na de inwerkingtreding van dit besluit voldoen aan de volgende eisen :

Bouwdatum van de warmtegenerator	Rookgas	CO ₂ -gehalte (%)	Koolmonoxidegehalte (mg/kWh)	Zuurstofgehalte (%)	Verbrandingsrendement (%)
Tot 31/12/1987 of onbekend	≤ 2	≥ 10	≤ 155	nietig	≥ 85
Van 01/01/1988 tot en met 31/12/1997	≤ 1	≥ 11	≤ 155	nietig	≥ 88

Eisen voor warmtegeneratoren bevoorraad met gasachtige brandstoffen.

De temperatuur van de verbrandingsgassen, het koolmonoxidegehalte (CO) in de verbrandingsgassen en het verbrandingsrendement voldoen aan de eisen bedoeld in de volgende tabel. Als het evenwel een propaan- of butaanbevoorrading betreft, moeten de eisen betreffende de koolmonoxide verhoogd worden met 15 mg/kWh.

3. Voor warmtegeneratoren van het type unit :

Type warmtegenerator	Netto-temperatuur van de verbrandingsgassen (C) ³	Koolmonoxidegehalte (mg/kWh)	Verbrandingsrendement
Uitgerust met een andere brander dan premix	≤ 200	≤ 150	≥ 88
Uitgerust met een premix-brander	≤ 180	≤ 110	≥ 90

In afwijking van de bovenvermelde voorschriften kunnen de in bedrijf zijnde warmtegeneratoren die vóór 1 januari 2007 gefabriceerd zijn, gedurende de overgangperiode van acht jaar na de inwerkingtreding van dit besluit voldoen aan de volgende eisen :

Bouwdatum van de warmtegenerator uitgerust met een andere brander dan premix	Netto-temperatuur van de verbrandingsgassen (C) ³	Koolmonoxidegehalte (mg/kWh)	Verbrandingsrendement
Tot 31/12/1987 of onbekend	≤ 300	≤ 300	≥ 82
Van 01/01/1988 tot en met 31/12/1997	≤ 250	≤ 200	≥ 86
Van 01/01/1998 tot en met 31/12/2006	≤ 200	≤ 200	≥ 88

Bouwdatum van de warmtegenerator uitgerust met een premix-brander	Netto-temperatuur van de verbrandingsgassen (C) ³	Koolmonoxidegehalte (mg/kWh)	Verbrandingsrendement
Tot 31/12/1987 of onbekend	≤ 250	≤ 270	≥ 84
Van 01/01/1988 tot en met 31/12/1997	≤ 200	≤ 150	≥ 88
Van 01/01/1998 tot en met 31/12/2006	≤ 180	≤ 150	≥ 90

4. Voor warmtegeneratoren uitgerust met een gepulseerde brander :

Netto-temperatuur van de verbrandingsgassen (C) ³	Koolmonoxidegehalte (mg/kWh)	Verbrandingsrendement	Zuurstofgehalte
≤ 200	≤ 110	≥ 90	≥ 8,5

In afwijking van de bovenvermelde voorschriften kunnen de in bedrijf zijnde warmtegeneratoren die vóór 1 januari 1998 gefabriceerd zijn, gedurende de overgangperiode van acht jaar na de inwerkingtreding van dit besluit voldoen aan de volgende eisen :

Bouwdatum van de warmtegenerator uitgerust met gepulseerde brander	Netto-temperatuur van de verbrandingsgassen (C) ³	Koolmonoxidegehalte (mg/kWh)	Verbrandingsrendement	Zuurstofgehalte
Tot 31/12/1987 of onbekend	≤ 250	≤ 270	≥ 85	≥ 6,5
Van 01/01/1988 tot en met 31/12/1997	≤ 220	≤ 150	≥ 88	≥ 7,5

Berekening van de koolstofmonoxidegehalten (CO) en van het verbrandingsrendement.

a) Koolstofmonoxidegehalte

De grenswaarde in koolstofmonoxide wordt uitgedrukt in massa per energie-eenheid (mg/kWh) op grond van het LVW van de brandstof en een zuurstofgehalte (O₂) van 0 %.

Aan de hand van het meetapparaat wordt het koolstofmonoxidegehalte gemeten bij een specifiek zuurstofgehalte van γ % en wordt uitgedrukt of in ppm, ofwel rechtstreeks in mg/kWh.

1. wanneer het apparaat een koolstofmonoxidegehalte uitgedrukt in ppm bij een specifiek zuurstofgehalte van γ % aangeeft, moet dat gehalte uitgedrukt worden in mg/kWh door toepassing van volgende formule :

$$[\text{CO}]_{\gamma \% \text{ O}_2} (\text{mg/kWh}) = \alpha * [\text{CO}]_{\gamma \% \text{ O}_2} (\text{ppm})$$

met

γ = zuurstofpercentage gemeten in de verbrandingsgassen (%/volume).

[CO]_{γ % O₂} = CO-gehalte gemeten bij de werking van de brander voor een O₂ -percentage van γ.

α = factor afhankelijk van de gebruikte brandstof (mg/kWh)

	Dieselolie	natuurgas (G20)	natuurgas (G25)	Butaan (G30)	Propaan (G31)
α	1,101	1,074	1,095	1,091	1,083

2. het door toepassing van de vorige formule behaalde resultaat bij een specifiek zuurstofgehalte van γ % (of het CO-gehalte van het apparaat wanneer laatstgenoemde het CO-gehalte rechtstreeks in mg/kWh uitdrukt) wordt teruggebracht op een zuurstofgehalte van 0 % door toepassing van volgende formule :

$$[\text{CO}]_{0\% \text{ O}_2} (\text{mg/kWh}) = 21 / (21 - \% \text{ O}_2) \times [\text{CO}]_{\gamma\% \text{ O}_2} (\text{mg/kWh})^4$$

met

γ = zuurstofpercentage gemeten in de verbrandingsgassen (%/volume).

$[\text{CO}]_{0\% \text{ O}_2}$ = CO-gehalte voor een referentiezuurstofgehalte (O_2) van 0 %.

$[\text{CO}]_{\gamma\% \text{ O}_2}$ = CO-gehalte gemeten bij de werking van de brander voor een O_2 -percentage van γ .

b) Verbrandingsrendement.

Het verbrandingsrendement (η_c) wordt berekend door toepassing van volgende formule :

$$\eta_c = 100 - [(t_g - t_a) * (A2 / (21 - \% \text{ O}_2) + B)]$$

met

— % CO_2 (= CO_2 -percentage gemeten in de verbrandingsgassen (%/volume).

— % O_2 (= zuurstofpercentage gemeten in de verbrandingsgassen (%/volume).

— t_g = temperatuur van de verbrandingsgassen.

— t_a = temperatuur van de oxyderende lucht, die ofwel de temperatuur gemeten in de stookruimte van een niet-waterdichte warmtegenerator (type B) is of de temperatuur gemeten in de toevoerleiding van oxyderende lucht van een waterdichte warmtegenerator (type C);

— A2 en B van de parameters die van de brandstof afhangen :

Brandstof	A2	B
Aardgas	0,65	0,009
Propaan	0,63	0,008
Dieselolie	0,68	0,007

II. Ventilatie en luchtverversing van de stookruimte.

De stookruimte, met inbegrip van de systemen voor luchtaanvoer- en -afvoer en voor afvoer van de verbrandingsgassen, stemmen overeen met de bepalingen van artikel 4.

B. Installaties bevoorraad met vaste brandstoffen Een centrale verwarmingsinstallatie bevoorraad met vaste brandstoffen wordt beschouwd als in staat van goede werking wanneer :

1. ze slechts zelden en kort rook uitstoot;
2. de afvoer van verbrandingsgassen behoorlijk wordt verricht;
3. de stookruimte, met inbegrip van de systemen voor luchtaanvoer- en -afvoer en voor afvoer van de verbrandingsgassen, overeenstemmen met de bepalingen van artikel 4.

Gezien om te worden gevoegd bij het besluit van de Waalse Regering van 29 januari 2009 tot voorkoming van de luchtverontreiniging door de centrale verwarmingsinstallaties voor de verwarming van gebouwen of de productie van sanitair warm water en tot beperking van het energieverbruik ervan.

Namen, 29 januari 2009.

De Minister-President,

R. DEMOTTE

De Minister van Huisvesting, Vervoer en Ruimtelijke Ontwikkeling,

A. ANTOINE

De Minister van Landbouw, Landelijke Aangelegenheden, Leefmilieu en Toerisme,

B. LUTGEN

¹ Herkenbaar door een vergelen van het filterpapier of door de bijzetting van zwaarachtige partikels.

² Verbrandingsrendement : energie verbruikt door de brander van de warmtegenerator, verminderd met de energie die door de verbrandingsgassen meegeleurd word, teruggebracht tot de energie verbruikt door deze brander.

³ Nettotemperatuur van de verbrandingsgassen : temperatuur van de verbrandingsgassen verminderd met die de oxyderende lucht.

⁴ Voorbeeld van toepassing van de vorige formules voor een warmtegenerator bevoorraad met stookolie :

Bij de verbranding gemeten CO-waarde : 100 ppm.

Bij de verbranding gemeten zuurstofpercentage : 4,4 %.

$[\text{CO}]_{4,4\% \text{ O}_2} = 1,101 * 100 = 110,1 \text{ mg CO/kWh.}$

$[\text{CO}]_{0\% \text{ O}_2} = 21 / (21 - 4,4) * 110,1 = 21 / 16,6 * 110,1 = 127,3 \text{ mg CO/kWh.}$