

## BIJLAGE VIII

## SPECIEFIEKE TECHNISCHE EISEN MET BETREKKING TOT DIESELMOTOREN OP ETHANOL

Voor dieselmotoren op ethanol moeten de desbetreffende punten, formules en factoren die bij de testprocedures van bijlage III van deze richtlijn worden gebruikt, als volgt worden aangepast.

## AANHANGSEL 1 VAN BIJLAGE III:

## 4.2. Droog/natcorrectie

$$F_{FH} = \frac{1,877}{\left( \frac{1 + 2,577 \times G_{FUEL}}{G_{AIRW}} \right)}$$

4.3. Vochtigheids- en temperatuurcorrectie voor NO<sub>x</sub>

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 + A \times (H_a - 10,71) + B \times (T_a - 298)}$$

waarin:

$$A = 0,181 G_{FUEL}/G_{AIRD} - 0,0266$$

$$B = -0,123 G_{FUEL}/G_{AIRD} + 0,00954$$

T<sub>a</sub> = temperatuur van de lucht, K

H<sub>a</sub> = vochtigheidsgraad van de inlaatlucht, in g water per kg droge lucht.

## 4.4. Berekening van de emissiemassaastroom

De emissiemassaastroom (g/h) voor elke toestand wordt als volgt berekend, waarbij ervan wordt uitgegaan dat de uitlaatgasdichtheid 1,272 kg/m<sup>3</sup> bij 273 K (0 °C) en 101,3 kPa bedraagt:

$$(1) \text{ NO}_{x \text{ mass}} = 0,001613 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times K_{H,D} \times G_{EXH W}$$

$$(2) \text{ CO}_{x \text{ mass}} = 0,000982 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times G_{EXH W}$$

$$(3) \text{ HC}_{\text{mass}} = 0,000809 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times K_{H,D} \times G_{EXH W}$$

waarin:

NO<sub>x conc</sub>, CO<sub>conc</sub>, HC<sub>conc</sub> <sup>(1)</sup> de gemiddelde concentraties (ppm) in het ruwe uitlaatgas zijn, als bepaald overeenkomstig punt 4.1.

Indien de gasvormige emissies (optioneel) worden bepaald met een volledigestroomverduunningsstelsel, worden de volgende formules toegepast:

$$(1) \text{ NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times K_{H,D} \times G_{TOT W}$$

$$(2) \text{ CO}_{x \text{ mass}} = 0,000966 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times G_{TOT W}$$

$$(3) \text{ HC}_{\text{mass}} = 0,000795 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times G_{TOT W}$$

waarin:

NO<sub>x conc</sub>, CO<sub>conc</sub>, HC<sub>conc</sub> <sup>(1)</sup> de gemiddelde, naar de achtergrond gecorrigeerde concentraties (ppm) in elke toestand in het verdunde gas zijn, als bepaald overeenkomstig punt 4.3.1.1 van aanhangsel 2 van bijlage III.

<sup>(1)</sup> Op basis van C1-equivalent.

## AANHANGSEL 2 VAN BIJLAGE III:

De punten 3.1, 3.4, 3.8.3 en 5 van aanhangsel 2 gelden niet uitsluitend voor dieselmotoren. Zij gelden ook voor dieselmotoren op ethanol.

4.2. De test moet plaatsvinden onder zodanige omstandigheden dat de luchttemperatuur en -vochtigheid gemeten aan de motorinlaat gelijk zijn aan de standaardomstandigheden voor de testcyclus. De norm is  $6 \pm 0,5$  g water per kg droge lucht bij een temperatuur van  $298 \pm 3$  K. Binnen deze grenzen hoeft geen verdere  $\text{NO}_x$ -correctie plaats te vinden. De test is alleen onder deze omstandigheden geldig.

4.3. **Berekening van de emissiemassaastroom**4.3.1 *Systemen met constante massaastroom*

Voor systemen met een warmtewisselaar wordt de massa van de verontreinigende stoffen (g/test) bepaald aan de hand van de volgende vergelijkingen:

$$(1) \text{NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times K_{\text{H,D}} \times M_{\text{TOT W}} \text{ (ethanolmotoren)}$$

$$(2) \text{CO}_{x \text{ mass}} = 0,000966 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times M_{\text{TOT W}} \text{ (ethanolmotoren)}$$

$$(3) \text{HC}_{\text{mass}} = 0,000794 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times M_{\text{TOT W}} \text{ (ethanolmotoren)}$$

waarin:

$\text{NO}_{x \text{ conc}}$ ,  $\text{CO}_{\text{conc}}$ ,  $\text{HC}_{\text{conc}}$  <sup>(1)</sup>,  $\text{NMHC}_{\text{conc}}$  = gemiddelde voor de achtergrond gecorrigeerde concentraties gedurende de cyclus verkregen via integratie (verplicht voor  $\text{NO}_x$  en HC) of bemonsteringszakmetingen, ppm;

$M_{\text{TOT W}}$  = totale massa van het verdunde uitlaatgas gedurende de cyclus als bepaald overeenkomstig punt 4.1, in kg.

4.3.1.1. **Bepaling van de voor de achtergrond gecorrigeerde concentraties**

De gemiddelde achtergrondconcentratie van gasvormige verontreinigingen in de verdunningslucht moeten van de gemeten concentraties worden afgetrokken om de nettoconcentratie van verontreinigende stoffen te krijgen. De gemiddelde waarden van de achtergrondconcentraties kunnen worden bepaald via de bemonsteringszakmethode of via continue meting met integratie. De volgende formule is van toepassing.

$$\text{conc} = \text{conc}_e - \text{conc}_d \times \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right)$$

waarin:

$\text{conc}$  = concentratie van de respectieve verontreinigende stof in het verdunde uitlaatgas, gecorrigeerd voor de hoeveelheid van de respectieve stof in de verdunningslucht, in ppm;

$\text{conc}_e$  = concentratie van de respectieve verontreinigende stof als gemeten in het verdunde uitlaatgas, in ppm;

$\text{conc}_d$  = concentratie van de respectieve verontreinigende stof als gemeten in de verdunningslucht, in ppm;

DF = verdunningsfactor.

De verdunningsfactor wordt als volgt berekend:

$$\text{DF} = \frac{F_s}{\text{CO}_{2\text{conce}} + (\text{HC}_{\text{conce}} + \text{CO}_{\text{conce}}) \times 10^{-4}}$$

waarin:

$\text{CO}_{2\text{conce}}$  = concentratie van  $\text{CO}_2$  in het verdunde uitlaatgas, in % vol

$\text{HC}_{\text{conce}}$  = concentratie van HC in het verdunde uitlaatgas, in ppm C1

$\text{CO}_{\text{conce}}$  = concentratie van CO in het verdunde uitlaatgas, in ppm

$F_s$  = Stoichiometrische factor.

<sup>(1)</sup> Op basis van C1-equivalent.

Op droge basis gemeten concentraties worden omgezet in concentraties op natte basis overeenkomstig punt 4.2 van aanhangsel 1 van bijlage III.

De stoichiometrische factor wordt, voor de algemene brandstofsamenstelling  $\text{CH}_a\text{O}_\beta\text{N}_\gamma$ , als volgt berekend:

$$F_S = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{a}{2} + 3,76 \times \left(1 + \frac{a}{4} - \frac{\beta}{2}\right) + \frac{\gamma}{2}}$$

Indien de brandstofsamenstelling niet bekend is, mogen de volgende stoichiometrische factoren worden gebruikt:

$$F_S (\text{ethanol}) = 12,3.$$

#### 4.3.2. Systemen met stroomcompensatie

Bij systemen zonder warmtewisselaar wordt de massa van de verontreinigende stoffen (g/test) bepaald door de momentane gasemissies te berekenen en deze momentane waarden te integreren over de hele cyclus. De achtergrondcorrectie wordt eveneens direct op de momentane concentraties toegepast. De te gebruiken formules zijn:

$$(1) \text{NO}_x \text{ mass} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NO}_{x \text{ conce},i} \times 0,001587) - \left( M_{\text{TOTW}} \times \text{NO}_{x \text{ concd}} \times \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right) \times 0,001587 \right)$$

$$(2) \text{CO}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{CO}_{\text{conce},i} \times 0,000966) - \left( M_{\text{TOTW}} \times \text{CO}_{\text{concd}} \times \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right) \times 0,000966 \right)$$

$$(3) \text{HC}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{HC}_{\text{conce},i} \times 0,000749) - \left( M_{\text{TOTW}} \times \text{HC}_{\text{concd}} \times \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right) \times 0,000749 \right)$$

waarin:

$\text{conc}_e$  = concentratie van de respectieve verontreinigende stof, gemeten in het verdunde uitlaatgas, in ppm;

$\text{conc}_d$  = concentratie van de respectieve verontreinigende stof, gemeten in de verdunningslucht, in ppm;

$M_{\text{TOTW},i}$  = momentane massa van het verdunde uitlaatgas (zie punt 4.1), in kg;

$M_{\text{TOTW}}$  = totale massa van het verdunde uitlaatgas over de hele cyclus (zie punt 4.1), in kg;

DF = verdunningsfactor, als bepaald in punt 4.3.1.1.

#### 4.4. Berekening van de specifieke emissies

De emissies (g/kWh) worden voor alle afzonderlijke componenten berekend en wel op de volgende wijze:

$$\overline{\text{NO}_x} = \frac{\text{NO}_x \text{ mass}}{W_{\text{act}}}$$

$$\overline{\text{CO}} = \frac{\text{CO}_{\text{mass}}}{W_{\text{act}}}$$

$$\overline{\text{HC}} = \frac{\text{HC}_{\text{mass}}}{W_{\text{act}}}$$

waarin:

$W_{\text{act}}$  = de werkelijke cyclusarbeid als bepaald in punt 3.9.2, in kWh.