

## NOx emissiemeting in het kader van BEES B en/of BEMS

Meting conform SCIOS protocol

Zuigermotor bedreven op Aardgas

Toestel geplaatst bij:

Naam bedrijf	Zwemparadijs Roompot
Adres	Mariapolderweg 1
Postcode	4494PS
Plaats	Kamperland
Nadere aanduiding	N.v.t.

Meetinstantie	Kruizinga Inspecties BV
Adres	Frieseweg 70
Postcode	1823 CE
Plaats	Alkmaar
Fax	084-7571222
e-mail	[REDACTED]

Meting uitgevoerd door [REDACTED]

Doel van de meting	NOx-emissiemeting conform SCIOS protocol
Datum uitvoering van de meting	18-jan-2012
Type installatie	Zuigermotor
Vorm van opgewekte energie	Warmtekracht
Calorische bovenwaarde	42 MJ/Nm <sup>3</sup>

Emissie-eis BEES B	140	x 1/30 x motorrendement (in g/GJ)
--------------------	-----	-----------------------------------

NB. Dit rapport mag slechts in zijn geheel zonder enige toevoegingen of weglatingen worden gepubliceerd. Voor afwijkingen van deze voorwaarde is schriftelijk toestemming vereist van voornoemd bedrijf. Onafhankelijk van de inhoud van dit rapport aanvaardt voornoemd bedrijf geen enkele aansprakelijkheid ten aanzien van de installatie.

## Installatiegegevens

### Zuigermotor

Toepassing van de installatie	Warmtekracht		
Fabrikant en type	Waukesha	L36 GLD	
Serienummer	80262/03		
Bouwjaar	1993		
Nominaal elektrisch- / asvermogen	475	kW	electrisch
As-rendement	38	%	
Datum plaatsing / vergunningverlening	begin 1994		

### Secundaire toestellen

Soort toestel	nvt
Fabrikant	

### Meting

Gebruikt meetprincipe	Electrochemisch
Gehanteerd meetvoorschrift	SCIOS-protocol t.b.v. NOx metingen
Aanvang deelmetingen	Vollast bij stabiele emissiewaarden
Aantal deelmetingen	3 x

### Gegevens meetinstrument

Meetinstrument	Rendementsmeter 1
Fabrikant / merknaam	RBR Ecom
Type en serienummer	Ecom-JN 6255
Onderhouds-kalibratie geldig tot	9-feb-12

### Verificatiekalibratie voor de meting datum 18-jan-12

Parameter	Aangeboden ijkgas Xi	Aanwijzing ijkgas Xi1	instrument buitenl. Bv	Correctiewaarde Av
NO (ppm)	█	█	█	█
NO (ppm)	█	█	█	█
NO2 (ppm)	█	█	█	█
NO2 (ppm)	█	█	█	█
O2 (%)	█	█	█	█

### Verificatiekalibratie na de meting datum 18-jan-12

Parameter	Aangeboden ijkgas	Aanwijzing ijkgas Xi1	instrument buitenl. Bn	Correctiewaarde An
NO (ppm)	█	█	█	█
NO (ppm)	█	█	█	█
NO2 (ppm)	█	█	█	█
NO2 (ppm)	█	█	█	█
O2 (%)	█	█	█	█

### Gemiddelde waarde ten behoeve van meetcorrectie

Parameter	Ag = (Av+An)/2	Bg = (Bv+Bn)/2	
NO 116.7	█	█	Ag gemiddeld voor NO
NO 250	█	█	AG gemiddeld voor NO2
NO2 35.7	█	█	Bg gemiddeld voor NO
NO2 115	█	█	BG gemiddeld voor NO2
O2	█	█	
Responsietijd T90 is:	120 seconden		

GM 2012 020 Nox-meting

## Meetgegevens

Parameter	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Eenheid
Tijdstip aanvang meting				u.min
Belasting				%
NO-concentratie ongecorrigeerd (is Mi)				ppm
NO-concentratie gecorrigeerd (Mi-Bg)/Ag				ppm
NO2-concentratie ongecorrigeerd (is Mi2)				ppm
NO2-concentratie gecorrigeerd (Mi2-Bg)/Ag				ppm
NOx-concentratie gecorrigeerd				ppm
O2 ongecorrigeerd (is MiO)				%
O2 gecorrigeerd (MiO-Bg)/Ag				%
Gastemperatuur bij meter				oC
Gasdruk bij meter				mbar
Barometerdruk				mbar
Brandstofverbruik ongecorrigeerd				m3/h
Temperatuur omgeving				oC
Temp. motorwater uitttrede				oC
Mengseltemperatuur				oC
Ontstekingshoek				o tov BDP
Tijdstip einde meting				u.min

Opm. Gemeten na de rookgaskoeler.

## Eindresultaten gecorrigeerd

Parameter	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Eenheid
NO-concentratie				ppm
NO2-concentratie				ppm
NOx-concentratie				ppm
NOx-concentratie				mg/m3
NOx-concentratie bij 3% O2				mg/m3
NOx-concentratie				g/GJ
NOx-concentratie bij ISO-conditie				g/GJ
Brandstofverbruik gecorrigeerd				Nm3/h
Absoluut vochtgehalte				kg/kg

## Conclusie

**Toegestane NOx emissie**  $140 \times (1/30 \times \text{rendement}) =$  ■ g/GJ  
 Gemeten NOx emissie: meting 1 ■ g/GJ  
 meting 2 ■ g/GJ  
 meting 3 ■ g/GJ

*In overeenstemming met BEES-B en de regeling meetmethoden wordt verondersteld dat de installatie aan de eis voldoet indien 80% van de hoogste vastgestelde NOx-emissie waarde kleiner of gelijk aan de emissie eis is.* ■ ■ = ■ g/GJ

**Tijdens de emissiemeting van de hiervoor genoemde zuigermotor is vastgesteld dat de hoeveelheid NOx omgerekend naar g/GJ bij ISO-conditie in de rookgassen voldoet aan de emissie-eis vastgesteld in BEES B.**

De inspecteur: ■■■■■

Handtekening: ■■■■■

GM 2012 020 Nox-meting

Bijlage:

Voor de berekening van de diverse onderdelen worden de volgende parameters in de bijbehorende eenheid gebruikt. De laatste kolom bevat de letter die in de onder de tabel aangegeven formule wordt gebruikt.

Parameter	Eenheid	Afkorting formule
Gasverbruik ongecorrigeerd	m <sup>3</sup> /h	A
Gasverbruik gecorrigeerd	Nm <sup>3</sup> /h	B
Absolute druk t.p.v. gasmeter	mbar	C
Temperatuur aardgas t.p.v.gasmeter	oC	D
NO gecorrigeerd	ppm	E
NO <sub>2</sub> gecorrigeerd	ppm	F
NO <sub>x</sub> gecorrigeerd	ppm	G
NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	H
NO <sub>x</sub> betrokken op standaard 3% O <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	I
Standaardpercentage O <sub>2</sub>	3%	J
Gemeten percentage O <sub>2</sub>	%	K
NO <sub>x</sub>	g/GJ	L
Stoichiometrisch gevormd droog rookgas	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	M
Onderste stookwaarde	MJ/NM <sup>3</sup>	N
NO <sub>x</sub> bij ISO-condities	g/GJ	O
Temperatuur omgeving	oC	P
Absoluut vochtgehalte	kg/kg droge lucht	Q
Luchtdruk	mbar	R

Correctie brandstofverbruik gas

$$B = A \cdot (C/1013) \cdot (273,15 / (273,15 + D))$$

NO<sub>x</sub> bepalen uit NO en NO<sub>2</sub>

$$G = E + F$$

NO<sub>x</sub>-concentratie omrekenen van ppm naar mg/m<sup>3</sup>

$$H = 2,054 \cdot G$$

NO<sub>x</sub> correctie naar standaard percentage O<sub>2</sub> (3%)

$$I = ((20,95 - 3) / (20,95 - K)) \cdot H$$

NO<sub>x</sub>-concentratie omrekenen van mg/m<sup>3</sup> naar g/GJ

$$L = (I \cdot (20,95 / (20,95 - J)) \cdot M) / N$$

Als aangezogen luchttemp < 15 oC en Q > 0,0063

$$O = L$$

In andere gevallen

$$O = 0,95 L$$

Ten behoeve van de verificatiekalibratie zijn de onderstaande eisen en de gemeten fout van het meetinstrument weergegeven.

Parameter	Eis max. fout bij verificatiekalibratie		Gemeten	
	Ag	Bg	Ag	Bg
NO 116.7	0,85 < Ag < 1,15	Bg < 15% van 116,7 < 17,5	0,97	0,0
NO 250	0,85 < Ag < 1,15	Bg < 15% van 250 < 37,5	1,00	0,5
NO <sub>2</sub> 35.7	0,70 < Ag < 1,30	Bg < 30% van 35,7 < 10,7	0,91	0,0
NO <sub>2</sub> 115	0,70 < Ag < 1,30	Bg < 30% van 115 < 34,5	0,97	0,5
O <sub>2</sub>	0,95 < Ag < 1,05	Bg < 0,3 < 0,3	1,00	0,0
Responsietijd T90:	eis bij verificatie < 200 seconden		120	seconden

Konklusie: Meter voldoet