

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000037051\_02

**Messeinrichtung:** GM32 In-Situ-Gasanalysator Cross Duct für NO und SO<sub>2</sub>

**Hersteller:** SICK AG  
Gisela Sick Straße 1.  
79276 Reute  
Deutschland

**Prüfinstitut:** TÜV Rheinland Energy GmbH

**Es wird bescheinigt,  
dass das AMS unter Berücksichtigung der Normen  
DIN EN 15267-1 (2009), DIN EN 15267-2 (2009), DIN EN 15267-3 (2008)  
sowie DIN EN 14181 (2015)  
geprüft wurde und zertifiziert ist.**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen  
(das Zertifikat umfasst 17 Seiten).  
Das vorliegende Zertifikat ersetzt das Zertifikat 0000037051\_01 vom 18. Juli 2017.



Eignungsgeprüft  
DIN EN 15267  
QAL1 zertifiziert  
Regelmäßige  
Überwachung

www.tuv.com  
ID 0000037051

Eignungsbekanntgabe im  
Bundesanzeiger vom 20. Juli 2012

Umweltbundesamt  
Dessau, 20. Juli 2022

Gültigkeit des Zertifikates bis:  
19. Juli 2027

TÜV Rheinland Energy GmbH  
Köln, 19. Juli 2022

i. A. Dr. Marcel Langner

ppa. Dr. Peter Wilbring

[www.umwelt-tuv.eu](http://www.umwelt-tuv.eu)  
tre@umwelt-tuv.eu  
Tel. + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-11120-02-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

<b>Prüfbericht:</b>	936/21209185/C vom 06. März 2009
<b>Erstmalige Zertifizierung:</b>	20. August 2012
<b>Gültigkeit des Zertifikats bis:</b>	19. Juli 2027
<b>Zertifikat</b>	erneute Ausstellung (vorheriges Zertifikat 0000037051_01 vom 18. Juli 2017 mit Gültigkeit bis zum 19. Juli 2022)
<b>Veröffentlichung:</b>	BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kap. I Nr. 3.2

### **Genehmigte Anwendung**

Das geprüfte AMS ist geeignet zum Einsatz an genehmigungsbedürftigen Anlagen (13. BImSchV:2009, 17. BImSchV:2009, 30. BImSchV:2001, 44. BImSchV:2021, TA Luft:2002) sowie an Anlagen der 27. BImSchV:1997. Die geprüften Messbereiche wurden ausgewählt, um einen möglichst weiten Anwendungsbereich für das AMS sicherzustellen.

Die Eignung des AMS für diese Anwendung wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines 7 Monate dauernden Feldtests an einem Kraftwerk beurteilt.

Das AMS ist für den Umgebungstemperaturbereich von -20° bis +50°C zugelassen.

Die Bekanntgabe der Messeinrichtung, die Eignungsprüfung sowie die Durchführung der Unsicherheitsberechnungen erfolgte auf Basis der zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen Bestimmungen. Aufgrund möglicher Änderungen rechtlicher Grundlagen sollte jeder Anwender vor dem Einsatz der Messeinrichtung sicherstellen, dass die Messeinrichtung zur Überwachung der für ihn relevanten Grenzwerte geeignet ist.

Jeder potentielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet ist.

### **Anmerkung / Hinweis:**

Die genannten rechtlichen Regelungen entsprechen nicht in jedem Fall dem aktuellen Stand der Gesetzgebung. Jeder Nutzer sollte ggf. in Abstimmung mit der zuständigen Behörde, sicherstellen, dass diese AMS die rechtlichen Anforderungen für den vorgesehenen Einsatzzweck erfüllt. Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich rechtliche Regelungen zum Einsatz einer Messeinrichtung zur Emissionsüberwachung während der Laufzeit des Zertifikats ändern können.

### **Basis der Zertifizierung**

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 936/21209185/C vom 06. März 2009 der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kap. I Nr. 3.2  
UBA Bekanntmachung vom 03. August 2009:

**Messeinrichtung:**

GM32 In-Situ-Gasanalysator Cross Duct für NO und SO<sub>2</sub>

**Hersteller:**

SICK MAIHAK GmbH, Reute

**Eignung:**

Für genehmigungsbedürftige Anlagen und Anlagen der 27. BImSchV

**Messbereiche bei der Eignungsprüfung:**

Komponente	ZB 1	ZB 2	Einheit
NO	0 - 70*	0 - 700*	mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	0 - 75*	0 - 1000*	mg/m <sup>3</sup>

ZB = Zertifizierungsbereich

\* bei einer aktiven Messweglänge von 1,86 m

bzw.

Komponente	ZB 1	ZB 2	Einheit
NO	0 - 130,2*	0 - 1302*	mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	0 - 139,5*	0 - 1860*	mg/m <sup>3</sup>

ZB = Zertifizierungsbereich

\* bei einer aktiven Messweglänge von 1,00 m

**Softwareversionen:**

GM32: 9125967 SL36

SOPAS ET: 02.20

**Hinweise:**

1. Das Wartungsintervall beträgt 3 Monate.
2. Es wurde die Gerätevariante „Comfort“ geprüft. Die Gerätevariante „Pro“ entspricht hard- und softwaretechnisch vollständig der geprüften Konfiguration – sie beinhaltet lediglich pro Komponente nur ein statt zwei Messbereiche. Gemäß Typenschlüssel wird die Variante „Comfort“ mit „C“ und die Variante „Pro“ mit „P“ benannt.
3. Im Rahmen der laufenden Qualitätssicherung im Betrieb gemäß QAL3 der Richtlinie DIN EN 14181 kann zur regelmäßigen Überprüfung von Null- und Referenzpunkt auf die Signale des internen Kontrollzyklus zurückgegriffen werden. Werden hier unzulässige Überschreitungen festgestellt, dann erfolgt analog der jährlichen Funktionsprüfung (AST) eine Überprüfung der Messeinrichtung mit Hilfe eines an die örtlichen Verhältnisse angepassten Nullpunktvergleichsstrecke sowie eines Filterkastens.

4. Die Eignungsprüfung umfasst folgende Gerätevariationen (Messkomponenten):

Geräte-Benennung gemäß Typschlüssel	NO	SO <sub>2</sub>
C1 oder P1		x
C2 oder P2	x	x
C4 oder P4	x	

„C“ = Gerätevariante „Comfort“  
„P“ = Gerätevariante „Pro“

5. Ergänzungsprüfung zur Bekanntgabe des Umweltbundesamtes vom 19. Februar 2009 (BAnz. S. 901).

**Prüfbericht:**

TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Köln  
Bericht-Nr.: 936/21209185/C vom 06. März 2009

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 12. Februar 2010, Nr. 24, S. 552, Kap. IV  
Mitteilung 8, UBA Bekanntmachung vom 25. Januar 2010:

**8 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2931)**

Die aktuelle Softwareversion der Emissions-Messeinrichtung GM 32 In-situ Gasanalysator, in der Ausführung Cross Duct und Messlanze GMP, der Firma SICK MAIHAK GmbH ist:

GM32: 9125967 T473

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH vom 9. Oktober 2009

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kap. IV  
Mitteilung 1, UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011:

**1 Mitteilung zur Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel I Nummer 3.2 und 3.3) und vom 25. Januar 2010 (BAnz. S. 552, Kapitel IV 8. Mitteilung)**

Die aktuellen Softwareversionen der Emissions-Messeinrichtung GM 32 In-situ Analysator, in der Ausführung Cross Duct und Ausführung Messlanze GMP, der Firma SICK Maihak GmbH ist:

GM32: 9125967 U727

Bei der Geräteausführung Messlanze GMP wird ab sofort das Hüllrohr der GMP-Lanze um 45 mm verlängert und der Reflektor in seiner Halterung um diesen Beitrag vom Messspalt zurückgesetzt.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 4. Oktober 2010

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kap. IV  
Mitteilung 30, UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011:

**30 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes zu eignungsgeprüften Messeinrichtungen der Firma SICK Engineering GmbH und der SICK MAIHAK GmbH (Auszug)**

Lfd. Nr	Messeinrichtung/ Hersteller	Bekanntmachung	Mitteilung	Stellungnahme Prüfinstitut
...	...	...	...	...
8	GM 32 In-Situ Analysator Ausführung Cross Duct und Ausführung Messlanze GMP / SICK MAIHAK GmbH	zur Mitteilung 1 dieser Bekanntmachung	Die aktuelle Softwareversion der Plattform SOPAS ET zur Steuerung der Messeinrichtung lautet: SOPAS ET 2.32	TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 8. November 2010
...	...	...	...	...

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 29. Juli 2011, Nr. 113, S. 2725, Kap. III  
Mitteilung 16, UBA Bekanntmachung vom 15. Juli 2011:

**16 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes  
vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel I Nummer 3.2 und 3.3) und  
vom 10. Januar 2011 (BAnz. S. 294, Kapitel IV 1. und 30. Mitteilung)**

Der bisherige Nachführspiegel der Emissions-Messeinrichtung GM 32 In-Situ Gasanalysator, in der Ausführung Cross Duct und Messlanze GMP, für NO und SO<sub>2</sub> der Firma SICK MAIHAK GmbH kann durch ein Trackingmodul ersetzt werden.

Die aktuelle Softwareversion lautet:  
GM32: 9125967 V113

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 24. März 2011

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 20.07.2012 B11, Kap. IV Mitteilung 22,  
UBA Bekanntmachung vom 06. Juli 2012:

**22 Mitteilung zu Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes  
vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel I Nummer 3.2 und 3.3) und  
vom 15. Juli 2011 (BAnz. S. 2725, Kapitel III 16. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung GM 32 In-Situ Gasanalysator, in der Ausführung Messlanze GMP und Cross Duct, für NO und SO<sub>2</sub> der Firma SICK MAIHAK GmbH sowie die Herstellung und das Qualitätsmanagementsystem dieser Messeinrichtung erfüllen die Anforderungen der DIN EN 15267.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 20. März 2012

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V Mitteilung 17,  
UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013:

**17 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel I Nummer 3.2) und vom 6. Juli 2012 (BAnz. AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV 22. Mitteilung)**

Die Emissions-Messeinrichtung GM 32 In-situ Gasanalysator, in der Ausführung Cross-Duct, für NO und SO<sub>2</sub> der Firma SICK MAIHAK GmbH ist auch als Ex-Variante für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 (Kategorie 2G) und Zone 2 (Kategorie 3G) verfügbar.

Die Emissions-Messeinrichtung GM 32 In-situ Gasanalysator, Ausführung Cross-Duct für NO und SO<sub>2</sub> der Firma SICK MAIHAK GmbH kann auch mit dem neuen Prozessor TX25 ausgestattet sein.

Die aktuelle Softwareversion der Emissions-Messeinrichtung GM 32 In-situ Gasanalysator, Ausführung Cross-Duct für NO und SO<sub>2</sub> der Firma SICK MAIHAK GmbH ist:

GM32: 9125967 W051 (alter Prozessor)

bzw.

GM32: 9171698 0000 (neuer Prozessor)

Die aktuelle Softwareversion für die Spülluftvorsätze der Emissions-Messeinrichtung GM 32 In-situ Gasanalysator, Ausführung Cross-Duct für NO und SO<sub>2</sub> der Firma SICK MAIHAK GmbH ist:

9091948 WJ24

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 2. Oktober 2012

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 12,  
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013:

**12 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes zu eignungsgeprüften Messeinrichtungen der Firma SICK MAIHAK GmbH (Auszug)**

Lfd. Nr	Messeinrichtung/ Hersteller	Bekanntmachung	Mitteilung	Stellungnahme Prüfinstitut
7	GM 32 In-situ Gasanalysator, Ausführung Cross-Duct und Ausführung Messlanze GMP/SICK MAIHAK GmbH	vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel II Nummer 3.2 und 3.3) und vom 12. Februar 2013 (BAnz AT 5.03.2013 B10, Kapitel V 17. und 18. Mitteilung)	Die Firma SICK MAIHAK GmbH ist zum 1. Januar 2013 mit ihrer Muttergesellschaft SICK AG verschmolzen. Die neue Bezeichnung des Herstellers lautet SICK AG.	TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 25. März 2013
...	...	...	...	...

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 13,  
UBA Bekanntmachung vom 03. Juli 2013:

**13 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes zu eignungsgeprüften Messeinrichtungen der Firma SICK Engineering GmbH und zu eignungsgeprüften Messeinrichtungen der SICK AG (Auszug)**

Lfd. Nr.	Messeinrichtung/ Hersteller	Bekanntmachung	Mitteilung	Stellungnahme Prüfinstitut
8	GM 32 In-situ Gasanalysator, Ausführung Cross-Duct und Ausführung Messlanze GMP/SICK AG	zur Mitteilung 13 (Lfd.-Nr. 7) dieser Bekanntmachung	Die aktuelle Softwareversion der Plattform SOPAS ET zur Steuerung der Messeinrichtung lautet: SOPAS ET 2.38	TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 25. März 2013
...	...	...	...	...

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 15,  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014:

**15 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel I Nummer 3.2) und vom 3. Juli 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V 12. Mitteilung [Nummer 7] und 13. Mitteilung [Nummer 8])**

Die aktuellen Firmwareversionen der Emissions-Messeinrichtung GM 32 In-Situ Gasanalysator in der Ausführung Cross-Duct, für NO und SO<sub>2</sub> der SICK AG lauten:

Firmwareversion mit alter Prozessorkarte (CPU PXA255): 9125967 X938  
Firmwareversion mit neuer Prozessorkarte (CPU TX25): 9171698 X938

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 10. Oktober 2013

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V Mitteilung 35,  
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015:

**35 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel I Nummer 3.2) und vom 27. Februar 2014 (BAnz. AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI 15. Mitteilung)**

Die Spezifikation für die Empfindlichkeit der Diodenzeile der Emissions-Messeinrichtung GM 32 In-Situ Gasanalysator in der Ausführung Cross Duct, für NO und SO<sub>2</sub> der Firma Sick AG wurde bei einer Wellenlänge von 210 nm von 49 mA/W auf 36 mA/W abgesenkt. Das Bauteil selbst bleibt unverändert. Die Änderung hat keinen signifikanten Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Messeinrichtung.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 22. Mai 2015

Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 27,  
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017:

**27 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel I Nummer 3.2) und vom 22. Juli 2015 (BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V 35. Mitteilung)**

Die aktuelle Software-Version der Messeinrichtung GM 32 In-Situ Gasanalysator in der Ausführung Cross Duct, für NO und SO<sub>2</sub> der Firma SICK AG ist nun YE19 9171698.

Für die Messeinrichtung kann jetzt auch die Deuteriumlampe D2Plus eingesetzt werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 12. Oktober 2016

Veröffentlichung: BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II Mitteilung 17  
UBA Bekanntmachung vom 13. Juli 2017

**17 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel I Nummer 3.2) und vom 22. Februar 2017 (BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V 27. Mitteilung)**

Für die Messeinrichtung GM 32 In-Situ Gasanalysator in der Ausführung Cross Duct für NO und SO<sub>2</sub> der SICK AG kann zukünftig auch die Deuteriumlampe D2Plus-DS Typ XD6201-01 (Durchstrahlversion) eingesetzt werden.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. März 2017

Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 54  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019

**54 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 3. August 2009 (BAnz. S. 2929, Kapitel I Nummer 3.2) und vom 22. Februar 2017 (BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V 17. Mitteilung).**

Die aktuelle Software-Version der Messeinrichtung GM32 In-Situ Gasanalysator in der Ausführung Cross Duct, für NO und SO<sub>2</sub> der Firma SICK AG ist nun 9172060\_PI10.

Weiterhin ist für diese Geräteversion die folgende Softwareversion zugelassen: 9171698\_YHU0.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. Oktober 2018

Veröffentlichung: BAnz AT 22.07.2019 B8, Kapitel VI Berichtigung 1  
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2019

**1 Berichtigung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 27. Februar 2019 (BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV 54. Mitteilung)**

In der oben genannten Bekanntmachung zu der Messeinrichtung GM32 Cross Duct für NO und SO<sub>2</sub> der Fa. SICK AG ist die Angabe zur aktuellen Softwareversion nicht korrekt. Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung lautet richtig wie folgt:  
9172060\_10PI

Die fälschlicherweise bekannt gegebene Version 9172060\_PI10 ist für die Messeinrichtung nicht relevant.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 1. März 2019

### **Zertifiziertes Produkt**

Das Zertifikat gilt für automatische Messeinrichtungen, die mit der folgenden Beschreibung übereinstimmen:

Der GM32 In-Situ-Gasanalysator misst kontinuierlich die Konzentration von NO und SO<sub>2</sub> in Gaskanälen.

Der GM32 In-Situ-Gasanalysator, Ausführung Cross Duct basiert auf der In-Situ-Technik mit opto-elektronischer Direktmessung. Die Erfassung der Messwerte erfolgt berührungslos direkt im Gasstrom über den gesamten Kanalquerschnitt.

Anhand der wellenlängenspezifischen Lichtabsorption durch das Gasgemisch in der aktiven Messstrecke ermittelt die GM32 SE-Einheit die Konzentration der jeweiligen Gasanteile.

Die Messstrecke im Gaskanal wird vom Licht der Sende-Empfangeinheit (SE-Einheit) durchstrahlt, welches von einem Tripelreflektor am Ende der Messstrecke (gegenüberliegende Kanalseite) wieder zurückgeworfen wird. Vom Teilerspiegel wird das zurückkehrende Licht zur Polychromator-Baugruppe umgelenkt, die aus Kondensorlinse mit Spaltblende, optischem Gitter und dem Empfangselement besteht. Das optische Gitter zerlegt den Lichtstrahl spektral und bildet ihn auf das Empfangselement, bestehend aus einer hochempfindlichen Diodenarray, ab.

Die Algorithmen der GM32-Auswertelektronik verarbeiten die Messsignale des Empfangselements zusammen mit den zugehörigen Parametern nach dem DOAS-Verfahren (Differenzielle Optische Absorptionsspektroskopie).

Um die Stabilität der Messungen sicherzustellen, führt die Messeinrichtung in einem bestimmten Intervall (Standardeinstellung: alle 60 min) einen so genannten Referenzzyklus durch. Im Rahmen des Referenzzyklus werden Änderungen der Lampenintensität (z. B. durch Alterung) sowie etwaige Verschmutzungseffekte in der SE-Einheit kompensiert. Durch das gezielte Einregeln der Spektrenintensität sowie die Aufnahme des Dunkel- und Nullpunktspektrums bei eingefahrener Dunkelblende kann ein Intensitätsspektrum generiert werden, das dem eines auf rauchgasfreier Strecke ermittelten Spektrums entspricht und somit ein Referenzspektrum als Grundlage für Kompensationen erzeugt werden.

Die Messeinrichtung verfügt darüber hinaus über die Möglichkeit mittels des so genannten Kontrollzyklus, die Stabilität von Null- und Referenzpunkt zu überwachen. Als Messmittel für die Überprüfungen werden zwei einschwenkbare Gitterfilter und eine NO-Küvette sowie der ebenfalls einschwenkbare Nullpunktreflektor genutzt.

Mit Hilfe dieses Kontrollzyklus ist es möglich, etwaige Driften der Wellenlängenskala, Driften der Auflösung sowie Extinktionsdriften zu bestimmen und damit die Stabilität der Messung zu überwachen.

### **Nullpunkt:**

Zur Ermittlung des Nullpunktes wird durch Einsatz des einschwenkbaren Nullpunktreflektors ein Nullspektrum erzeugt. Dieses Spektrum entspricht der Messung bei abgasfreier Messstrecke. Mit Hilfe der Kalibrierfunktion des Gerätes werden die entsprechenden Konzentrationsmesswerte ermittelt. Liegt einer der Nullwerte über einem bestimmten Grenzwert (hier: 2 % vom Messbereichsendwert (MBE) ), so wird Wartungsbedarf signalisiert.

### **Referenzpunkt:**

Ein internes Schwenkelement mit 2 Gitterfiltern und einer NO-gefüllten Küvette wird während des Kontrollzyklus zusätzlich zum Nullpunktreflektor eingeschwenkt und der Referenzwert bestimmt. Die Kontrollwerte werden auf 70 % des gewählten Messbereiches skaliert.

Zur Berechnung des Referenzwertes wird die mittlere Abweichung der Extinktionsmessung der 2 Gitterfilter genutzt und für alle Komponenten der Wert der  $(70\% + \text{Abweichung}) \times \text{MBE}$  in % ausgegeben. Bei Grenzwertüberschreitung (hier:  $>2\%$  vom MBE) wird Wartungsbedarf signalisiert.

Um den Zusammenhang zwischen Messbereichsendwert und aktiver Messweglänge zu beschreiben, wird der Begriff Konzentrations-Messstreckenprodukt herangezogen.

Mit Hilfe des Konzentrations-Messstreckenproduktes lässt sich für beliebige aktive Messweglängen der jeweilige Messbereichsendwert errechnen. Die Messbereichsangaben beziehen sich auf eine aktiven Messweg von 1 m. Entsprechend der Messweglänge  $x$  verringern bzw. erhöhen sich alle Messbereiche um den Faktor  $1/x$  [m].

Beispiele für solche Faktoren:

Aktive Messweglänge bzw. Messspalt in mm	Faktor für Messbereichsendwert (MBE)
1000	MBE * 1
1860	MBE * 0,538
3000	MBE * 0,333

### Variante „Pro“

Wie Variante „Basis“, zusätzlich

- Automatische Spiegelnachführung
- Kontrollzyklus (QAL3) + CUSUM-Karte
- Bedienkonsole

### Variante „Comfort“

Wie Variante „Pro“, zusätzlich

- 2 separat kalibrierte Messbereiche pro Komponente

Im Rahmen der vorliegenden Prüfung wurden zwei Geräte der Variante „Comfort“ eingesetzt. Die Gerätevariante „Pro“ entspricht hard- und softwaretechnisch komplett der Variante „Comfort“ – beinhaltet aber pro Komponente nur 1 statt 2 separat kalibrierte Messbereiche. Gemäß Typenschlüssel wird die Gerätevariante „Comfort“ mit „C“ und die Gerätevariante „Pro“ mit „P“ benannt.

Bezüglich der Messkomponenten sind folgende Gerätevariationen möglich:

Geräte-Benennung gemäß Typenschlüssel	NO	SO <sub>2</sub>
C1 oder P1		x
C2 oder P2	x	x
C4 oder P4	x	

„C“ = Variante „Comfort“

„P“ = Variante „Pro“

### **Allgemeine Anmerkungen**

Dieses Zertifikat basiert auf dem geprüften Gerät. Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass die Produktion dauerhaft den Anforderungen der DIN EN 15267 entspricht. Der Hersteller ist verpflichtet, ein geprüftes Qualitätsmanagementsystem zur Steuerung der Herstellung des zertifizierten Produktes zu unterhalten. Sowohl das Produkt als auch die Qualitätsmanagementsysteme müssen einer regelmäßigen Überwachung unterzogen werden.

Falls festgestellt wird, dass das Produkt aus der aktuellen Produktion mit dem zertifizierten Produkt nicht mehr übereinstimmt, ist die TÜV Rheinland Energy GmbH unter der auf Seite 1 angegebenen Adresse zu informieren.

Das Zertifikatszeichen mit der produktspezifischen ID-Nummer, das an dem zertifizierten Produkt angebracht oder in Werbematerialien für das zertifizierte Produkt verwendet werden kann, ist auf Seite 1 dieses Zertifikates dargestellt.

Dieses Dokument sowie das Zertifikatszeichen bleiben Eigentum der TÜV Rheinland Energy GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energy GmbH muss dieses Dokument zurückgegeben und das Zertifikatszeichen darf nicht mehr verwendet werden.

Die aktuelle Version dieses Zertifikates und seine Gültigkeit kann auch unter der Internetadresse: [qal1.de](http://qal1.de) eingesehen werden.

### **Dokumentenhistorie**

Die Zertifizierung der Messeinrichtung GM32 In-Situ-Gasanalysator Cross Duct basiert auf den im folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

#### **Basisprüfung**

Prüfbericht: 936/21209185/A vom 7. Oktober 2008  
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH  
Veröffentlichung: BAnz. 11. März 2009, Nr. 38, S. 899, Kapitel I Nummer 2.1  
UBA Bekanntmachung vom 19. Februar 2009

#### **Ergänzungsprüfung**

Prüfbericht: 936/21209185/C vom 6. März 2009  
TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH  
Veröffentlichung: BAnz. 25. August 2009, Nr. 125, S. 2929, Kapitel I Nummer 3.2  
UBA Bekanntmachung vom 3. August 2009

### **Mitteilungen**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH vom 9. Oktober 2009

Veröffentlichung: BAnz. 12. Februar 2010, Nr. 24, S. 553, Kapitel IV Mitteilung 8  
UBA Bekanntmachung vom 25. Januar 2010  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 4. Oktober 2010

Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV Mitteilung 1  
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 8. November 2010

Veröffentlichung: BAnz. 26. Januar 2011, Nr. 14, S. 294, Kapitel IV Mitteilung 30  
UBA Bekanntmachung vom 10. Januar 2011  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 24. März 2011

Veröffentlichung: BAnz. 29. Juli 2011, Nr. 113, S. 2725, Kapitel III Mitteilung 16  
UBA Bekanntmachung vom 15. Juli 2011  
(Software- und Geräteänderungen)

### **Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267**

Zertifikat-Nr. 0000037051\_00: 20. August 2012

Gültigkeit des Zertifikats bis: 19. Juli 2017

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 20. März 2012

Prüfbericht: 936/21209185/C vom 6. März 2009

Veröffentlichung: BAnz AT 20.07.2012 B11, Kapitel IV Nummer 22

UBA Bekanntmachung vom 6. Juli 2012

### **Mitteilungen**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 2. Oktober 2012

Veröffentlichung: BAnz AT 05.03.2013 B10, Kapitel V Mitteilung 17

UBA Bekanntmachung vom 12. Februar 2013

(Software- und Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 25. März 2013

Veröffentlichung: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 12

UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013

(Hersteller vormals SICK MAIHAK GmbH )

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 25. März 2013

Veröffentlichung: BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V Mitteilung 13

UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013

(Sopas )

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 10. Oktober 2013

Veröffentlichung: BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 15

UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 22. Mai 2015  
Veröffentlichung: BAnz AT 26.08.2015 B4, Kapitel V Mitteilung 35  
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015  
(Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 12. Oktober 2016  
Veröffentlichung: BAnz AT 15.03.2017 B6, Kapitel V Mitteilung 27  
UBA Bekanntmachung vom 22. Februar 2017  
(Software- und Geräteänderungen)

**Erneute Ausstellung des Zertifikats**

Zertifikat-Nr. 0000037051\_01: 18. Juli 2017  
Gültigkeit des Zertifikats bis: 19. Juli 2022

**Mitteilungen**

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. März 2017  
Veröffentlichung: BAnz AT 31.07.2017 B12, Kapitel II Mitteilung 17  
UBA Bekanntmachung vom 13. Juli 2017  
(Geräteänderungen)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 8. Oktober 2018  
Veröffentlichung: BAnz AT 26.03.2019 B7, Kapitel IV Mitteilung 54  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2019  
(Softwareänderung)

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energy GmbH vom 1. März 2019  
Veröffentlichung: BAnz AT 22.07.2019 B8, Kapitel VI Mitteilung 1  
UBA Bekanntmachung vom 28. Juni 2019  
(Berichtigung (Softwareversion))

**Erneute Ausstellung des Zertifikats**

Zertifikat-Nr. 0000037051\_02: 20. Juli 2022  
Gültigkeit des Zertifikats bis: 19. Juli 2027

### Berechnung der Gesamtunsicherheit für die QAL1 Prüfung nach EN 14181 und EN 15267-3

#### Hersteller-Angaben

Hersteller	SICK MAIHAK
Bezeichnung Messgerät	GM32, Cross-Duct
Seriennummer	8043 / 8044
Messprinzip	UV-DOAS

#### TÜV-Auftrag

Prüf-Bericht	936/21209185/C
	2009-03-06
Bearbeiter	Pletscher
Datum	2009-03-03

#### Messkomponente

Zertifizierungsbereich	NO	
	70	mg/m <sup>3</sup>

#### Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)

	QE	$\Delta X_{\max, j}$
gegen 3 Vol.-% Sauerstoff	0,00	mg/m <sup>3</sup>
gegen 21 Vol.-% Sauerstoff	0,00	mg/m <sup>3</sup>
gegen 30 Vol.-% Feuchte	0,00	mg/m <sup>3</sup>
gegen 300 mg/m <sup>3</sup> Kohlenmonoxid	- 0,34	mg/m <sup>3</sup>
gegen 15 Vol.-% Kohlendioxid	0,00	mg/m <sup>3</sup>
gegen 50 mg/m <sup>3</sup> Methan	0,29	mg/m <sup>3</sup>
gegen 100 mg/m <sup>3</sup> Distickstoffoxid (für Wirbelschichtfeuerungen)	0,49	mg/m <sup>3</sup>
gegen 30 mg/m <sup>3</sup> Stickstoffdioxid	0,49	mg/m <sup>3</sup>
gegen 20 mg/m <sup>3</sup> Ammoniak	0,57	mg/m <sup>3</sup>
gegen 1000 mg/m <sup>3</sup> Schwefeldioxid (für Kohlekraftwerke)	- 0,66	mg/m <sup>3</sup>
gegen 200 mg/m <sup>3</sup> Chlorwasserstoff (für Kohlekraftwerke)	1,40	mg/m <sup>3</sup>
Summe der positiven Querempfindlichkeiten	3,23	mg/m <sup>3</sup>
Summe der negativen Querempfindlichkeiten	- 1,00	mg/m <sup>3</sup>

#### Berechnung der erweiterten Messunsicherheit

Prüfgröße	$\Delta X_{\max, j}$		u	u <sup>2</sup>	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen *	0,47	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>r</sub>	0,47	0,221
Linearität / Lack-of-fit	0,63	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>lof</sub>	0,36	0,132
Nullpunktdrift aus Feldtest	0,42	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>d.z</sub>	0,24	0,059
Referenzpunktdrift aus Feldtest	- 1,61	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>d.s</sub>	-0,93	0,864
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	0,42	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>t</sub>	0,24	0,059
Einfluss der Netzspannung	0,21	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>v</sub>	0,12	0,015
Querempfindlichkeit **	3,23	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>i</sub>	1,87	3,486
Einfluss des Probegasdruck	0,00	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>p</sub>	0,00	0,000
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	0,98	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>rm</sub>	0,57	0,320
Auswanderung des Messstrahles	- 0,70	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>mb</sub>	-0,40	0,163

\* Der Größere der Werte: "Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder "Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

\*\* Die Summe der positiven Querempfindlichkeiten ist absolut größer als die Summe der negativen Querempfindlichkeiten

Kombinierte Standardunsicherheit (u <sub>c</sub> )	$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2}$	2,31	mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1,96$	4,52	mg/m <sup>3</sup>

#### Relative erweiterte Messunsicherheit

<b>U in % vom Grenzwert 40 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>11,3</b>
<b>Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG</b>	<b>U in % vom Grenzwert 40 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Anforderung nach DIN EN 15267-3</b>	<b>U in % vom Grenzwert 40 mg/m<sup>3</sup></b>
	<b>15,0</b>

**Berechnung der Gesamtunsicherheit für die QAL1 Prüfung nach EN 14181 und EN 15267-3**

**Hersteller-Angaben**

Hersteller	SICK MAIHAK
Bezeichnung Messgerät	GM32, Cross-Duct
Seriennummer	8043 / 8044
Messprinzip	UV-DOAS

**TÜV-Auftrag**

Prüf-Bericht	936/21209185/C
	2009-03-06
Bearbeiter	Pletscher
Datum	2009-03-03

**Messkomponente**

Zertifizierungsbereich	SO <sub>2</sub>	
	75	mg/m <sup>3</sup>

**Bewertung der Querempfindlichkeiten (QE)**

	QE Δ X <sub>max, j</sub>	
gegen 3 Vol.-% Sauerstoff	0,00	mg/m <sup>3</sup>
gegen 21 Vol.-% Sauerstoff	0,00	mg/m <sup>3</sup>
gegen 30 Vol.-% Feuchte	0,00	mg/m <sup>3</sup>
gegen 300 mg/m <sup>3</sup> Kohlenmonoxid	0,00	mg/m <sup>3</sup>
gegen 15 Vol.-% Kohlendioxid	0,00	mg/m <sup>3</sup>
gegen 50 mg/m <sup>3</sup> Methan	0,46	mg/m <sup>3</sup>
gegen 100 mg/m <sup>3</sup> Distickstoffoxid (für Wirbelschichtfeuerungen)	0,00	mg/m <sup>3</sup>
gegen 300 mg/m <sup>3</sup> Stickstoffmonoxid	- 2,01	mg/m <sup>3</sup>
gegen 30 mg/m <sup>3</sup> Stickstoffdioxid	1,07	mg/m <sup>3</sup>
gegen 20 mg/m <sup>3</sup> Ammoniak	0,61	mg/m <sup>3</sup>
gegen 200 mg/m <sup>3</sup> Chlorwasserstoff (für Kohlekraftwerke)	- 0,54	mg/m <sup>3</sup>
Summe der positiven Querempfindlichkeiten	2,14	mg/m <sup>3</sup>
Summe der negativen Querempfindlichkeiten	- 2,55	mg/m <sup>3</sup>

**Berechnung der erweiterten Messunsicherheit**

Prüfgröße	Δ X <sub>max, j</sub>		u	u <sup>2</sup>	
Standardabweichung aus Doppelbestimmungen *	0,68	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>r</sub>	0,68	0,462
Linearität / Lack-of-fit	0,45	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>lof</sub>	0,26	0,068
Nullpunktdrift aus Feldtest	1,43	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>d.z</sub>	0,82	0,677
Referenzpunktdrift aus Feldtest	- 1,58	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>d.s</sub>	-0,91	0,827
Einfluss der Umgebungstemperatur am Referenzpunkt	0,38	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>t</sub>	0,22	0,047
Einfluss der Netzspannung	0,53	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>v</sub>	0,30	0,092
Querempfindlichkeit **	- 2,55	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>i</sub>	-1,47	2,168
Einfluss des Probengasdruck	0,00	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>b</sub>	0,00	0,000
Unsicherheit des Referenzmaterials bei 70% des ZB	1,05	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>rm</sub>	0,61	0,368
Auswanderung des Messstrahles	1,28	mg/m <sup>3</sup>	u <sub>mb</sub>	0,74	0,542

\* Der Größere der Werte: "Wiederholstandardabweichung am Referenzpunkt" oder "Standardabweichung aus Doppelbestimmungen"

\*\* Die Summe der negativen Querempfindlichkeiten ist absolut größer als die Summe der positiven Querempfindlichkeiten

Kombinierte Standardunsicherheit (u <sub>c</sub> )	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max, j})^2}$	2,29	mg/m <sup>3</sup>
Erweiterte Unsicherheit	U = u <sub>c</sub> * k = u <sub>c</sub> * 1,96	4,49	mg/m <sup>3</sup>

<b>Relative erweiterte Messunsicherheit</b>	<b>U in % vom Grenzwert 35 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>12,8</b>
<b>Anforderung nach 2000/76/EG und 2001/80/EG</b>	<b>U in % vom Grenzwert 35 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>20,0</b>
Anforderung nach DIN EN 15267-3	U in % vom Grenzwert 35 mg/m <sup>3</sup>	15,0