

# ZERTIFIKAT

## über Produktkonformität (QAL1)

Zertifikatsnummer: 0000043528

**Messeinrichtung:** F-701-20 für Schwebstaub PM<sub>10</sub>

**Hersteller:** DURAG GmbH  
Kollastraße 105  
22453 Hamburg  
Deutschland

**Prüfinstitut:** TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH

**Hiermit wird bescheinigt, dass das AMS geprüft wurde und die festgelegten Anforderungen der folgenden Normen erfüllt:**

**VDI 4202 Blatt 1: 2002, VDI 4203 Blatt 3: 2004, DIN EN 12341: 1998,  
DIN EN 15267-1: 2009 und DIN EN 15267-2: 2009**

Die Zertifizierung gilt für die in diesem Zertifikat aufgeführten Bedingungen  
(siehe auch folgende Seiten).



Eignungsgeprüft  
Entspricht  
2008/50/EG  
DIN EN 15267  
Regelmäßige  
Überwachung

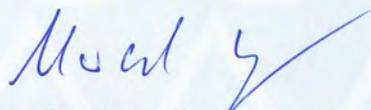
www.tuv.com  
ID 0000043528

Eignungsbekanntgabe im  
Bundesanzeiger vom 14. Oktober 2006

Gültigkeit des Zertifikates bis:  
25. August 2020

Umweltbundesamt  
Dessau, 30. September 2015

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH  
Köln, 29. September 2015



i. A. Dr. Marcel Langner



ppa. Dr. Peter Wilbring

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

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 und zertifiziert nach ISO 9001:2008

|  |  |
|--|--|
| <b>Prüfbericht:</b>                    | 720349 vom 06. Juli 2006                             |
| <b>Erstmalige Zertifizierung:</b>      | 26. August 2015                                      |
| <b>Gültigkeit des Zertifikats bis:</b> | 25. August 2020                                      |
| <b>Veröffentlichung:</b>               | BAnz AT 26. August 2015 B4, Kapitel V 37. Mitteilung |

### **Genehmigte Anwendung**

Das geprüfte AMS ist geeignet zur kontinuierlichen Immissionsmessung der PM<sub>10</sub>-Fraktion im Schwebstaub im stationären Einsatz.

Die Eignung des AMS für diese Anwendungen wurde auf Basis einer Laborprüfung und eines Feldtests mit drei unterschiedlichen Standorten bzw. Zeiträumen beurteilt.

Das AMS ist für den Temperaturbereich von +5 °C bis +40 °C zugelassen.

Jeder potenzielle Nutzer sollte in Abstimmung mit dem Hersteller sicherstellen, dass dieses AMS für den geplanten Einsatzort geeignet ist.

### **Basis der Zertifizierung**

Dieses Zertifikat basiert auf:

- Prüfbericht 720349 vom 06. Juli 2006 der TÜV Süd Industrie Service GmbH und Stellungnahme zum Qualitätsmanagement vom 18. März 2015 der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Eignungsbekanntgabe durch das Umweltbundesamt als zuständige Stelle
- Überwachung des Produktes und des Herstellungsprozesses
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz. 14. Oktober 2006, S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1 UBA Bekanntmachung vom 12. September 2006
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 23. Juli 2013 B4, Kapitel V 28. Mitteilung: UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 1. April 2014 B12, Kapitel IV 25. Mitteilung: UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 5. August 2014 B11, Kapitel V 16. Mitteilung: UBA Bekanntmachung vom 17. Juli 2014
- Veröffentlichung im Bundesanzeiger: BAnz AT 26. August 2015 B4, Kapitel V 37. Mitteilung: UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015

**Messeinrichtung:**

F-701-20

**Hersteller:**

VEREWA Umwelt- und Prozeßmesstechnik GmbH, Hamburg

**Eignung:**

Zur kontinuierlichen Immissionsmessung der PM<sub>10</sub>-Fraktion des Schwebstaubs im stationären Einsatz.

**Messbereich bei der Eignungsprüfung:**

0 bis 200 µg/m<sup>3</sup>

**Softwareversion:**

2.00b

**Hinweise:**

1. Die Eignungsprüfung wurde mit einer Zykluszeit von 3 h und einer Belegzahl von 1 durchgeführt; d. h. alle 3 h wurde ein automatischer Filterwechsel durchgeführt, wobei jeder Filterfleck nur einmal beprobt wurde.
2. Die Messeinrichtung ist mit dem gravimetrischen PM<sub>10</sub>-Referenzverfahren nach DIN EN 12341 regelmäßig am Standort zu kalibrieren.

**Prüfbericht:**

TÜV Süd Industrie Service GmbH, München  
Bericht-Nr.: 720349 vom 6. Juli 2006

**28 Mitteilung zu der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1)**

Die Verewa Umwelt- und Prozessmesstechnik GmbH ist zum 01.01.2013 mit der DURAG GmbH verschmolzen. Die neue Bezeichnung des Herstellers der Immissionsmesseinrichtung F-701-20 für Staub lautet DURAG GmbH.

Stellungnahme der TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 30. Mai 2013

**25 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 3. Juli 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4, Kapitel V 28. Mitteilung)**

Die Messeinrichtung F701-20 der DURAG GmbH für die Messkomponente Schwebstaub PM<sub>10</sub> erhält eine neue Rechnelektronik (F701 No11), neue Platinen für die Geiger-Müller-Verstärkerbaugruppe (F701 No32 und No33), ein neues Gehäuse (Hersteller: Fa. Schroff) sowie eine neue Elektronik für den optionalen Filterbanddrucker.

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung lautet: 3.04

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 4. Oktober 2013

**16 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 27. Februar 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12, Kapitel VI 25. Mitteilung)**

Die aktuelle Softwareversion der Messeinrichtung F-701-20 der Fa. DURAG GmbH für die Messkomponente Schwebstaub PM<sub>10</sub> lautet: 3.10

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 27. März 2014

**37 Mitteilung zu den Bekanntmachungen des Umweltbundesamtes vom 12. September 2006 (BAnz. S. 6715, Kapitel IV Nummer 1.1) und vom 17. Juli 2014 (BAnz AT 05.08.2014 B11, Kapitel IV 16. Mitteilung)**

Die Herstellung und das Qualitätsmanagement der Messeinrichtung F701-20 der Fa. DURAG GmbH für die Messkomponente Schwebstaub PM<sub>10</sub> erfüllt die Anforderungen der DIN EN 15267.

Der Prüfbericht über die Eignungsprüfung mit der Berichtsnummer 720349 ist im Internet unter [www.qal1.de](http://www.qal1.de) einsehbar.

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 18. März 2015

### **Zertifiziertes Produkt**

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

Die Immissionsmesseinrichtung F-701-20 besteht aus dem PM<sub>10</sub>-Probenahmekopf, dem Meteorologiesensor, dem Probeneinlassrohr mit aktiver Belüftung, dem eigentlichen Messgerät F-701-20 inkl. Glasfaserfilterband, den jeweils zugehörigen Anschlussleitungen und -kabeln sowie Adaptern, der Dachdurchführung inkl. Flansch sowie dem Handbuch in deutscher Sprache.

Die Immissionsmesseinrichtung F-701-20 basiert auf dem Prinzip der Beta-Abschwächung.

Die Partikelprobe passiert mit einer Durchflussrate von 1 m<sup>3</sup>/h (=16,67 l/min) den PM<sub>10</sub>-Probenahmekopf und gelangt über das Probeneinlassrohr zum eigentlichen Messgerät F-701-20.

Im Rahmen der Eignungsprüfung wurde die Messeinrichtung mit aktivierter Rohrbegleitheizung betrieben. Die Rohrbegleitheizung regelt die Temperatur des Probeneinlassrohres auf +5°C oberhalb der Umgebungstemperatur.

Die Messeinrichtung selbst ist kompakt aufgebaut. Bis auf die Probenahmesonde (Probeneinlassrohr, Probenahmekopf), den meteorologischen Sensor zur Messung von Luftdruck und Umgebungstemperatur und die Installation zur aktiven Belüftung des Probeneinlassrohres sind alle Komponenten in einem Gehäuse untergebracht.

Das Messgerät wird durch ein Mikrocontrollerboard gesteuert.

Der Filterbandtransport wird von der Vorratsrolle zur Aufwickelrolle durch einen Schrittmotor realisiert. Das Geiger-Müller-Zählrohr bestimmt über die Abschwächung der von der C14-Strahlungsquelle ausgehenden Strahlungsintensität die Massezunahme auf dem Filterband. Die Luft wird durch die Pumpe abgesaugt, wobei der Volumenstrom durch das Volumenstrom-Meter gemessen und mittels des Bypass-Ventils konstant auf 1000 l/h geregelt wird. Eine Elektronik steuert die Messvorgänge, ermöglicht eine benutzerfreundliche Bedienung über einen Touchscreen und speichert die Messwerte.

Bei regulärem Messablauf wird am Anfang der Messung ein unbelegter Filterfleck zwischen C14-Strahler und Zählrohr transportiert. Für 300 s wird dann die Strahlungsintensität gemessen, d. h. die vom Zählrohr erzeugten Impulse werden als Maß für die detektierte Beta-Strahlung gewertet.

Anschließend wird der Filterhalter geöffnet und das Filterband solange transportiert, bis sich diese bewertete Filterfläche in der Absaugposition befindet. Der Filterhalter wird anschließend wieder geschlossen und der Absaugvorgang beginnt. Nach Beenden der Probenahme wird der Filterhalter wie-

der geöffnet und das Filterpapier in die ursprüngliche Position unter das Zählrohr gelegt. Der Filterhalter schließt und die Strahlenintensität wird wieder für 300 s gemessen.

Aus den gemessenen Zählraten vor und nach Absaugung wird dann die Staubmesse ermittelt und die Staubkonzentration durch die Verrechnung mit der abgesaugten Luft berechnet.

Die ermittelten Messwerte werden im Display angezeigt und sind sowohl als 4-20 mA Analogsignal als auch über serielle RS232-Schnittstelle (z.B. mittels Bayern-Hessen-Protokoll, Gesytec) verfügbar.

### 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 Energie und Umwelt 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 Energie und Umwelt GmbH. Mit dem Widerruf der Bekanntgabe verliert dieses Zertifikat seine Gültigkeit. Nach Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats und auf Verlangen der TÜV Rheinland Energie und Umwelt 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** eingesehen werden.

Die Zertifizierung der Messeinrichtung F701-20 für Schwebstaub PM<sub>10</sub> basiert auf den im Folgenden dargestellten Dokumenten und der regelmäßigen fortlaufenden Überwachung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers:

### Basisprüfung:

Prüfbericht: 720349 vom 6. Juli 2006  
TÜV Süd Industrie Service GmbH, München

Veröffentlichung: BAnz. 14. Oktober 2006, Nr. 194, S. 6715, Kapitel IV Nr. 1.1:  
UBA Bekanntmachung vom 12. September 2006

### Mitteilungen

Stellungnahme der TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 30. Mai 2013  
Veröffentlichung: BAnz AT 23. Juli 2013 B4, Kapitel V Mitteilung 28 (Namensänderung Hersteller)  
UBA Bekanntmachung vom 3. Juli 2013

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 4. Oktober 2013  
Veröffentlichung: BAnz AT 1. April 2014 B12, Kapitel VI Mitteilung 25 (neue Rechnerelektronik, neues Gehäuse, neue Platinen, neue Softwareversion)  
UBA Bekanntmachung vom 27. Februar 2014

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 27. März 2014  
Veröffentlichung: BAnz AT 5. August 2014 B11, Kapitel V Mitteilung 16 (neue Softwareversion)  
UBA Bekanntmachung vom 17. Juli 2014

**Erstzertifizierung gemäß DIN EN 15267:**

Zertifikat Nr. 0000043528: 30. September 2015

Gültigkeit des Zertifikats: 25. August 2020

Stellungnahme der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH vom 18. März 2015

Veröffentlichung: BAnz AT 26. August 2015 B4, Kapitel V 37. Mitteilung:  
UBA Bekanntmachung vom 22. Juli 2015

Erweiterte Messunsicherheit U(c) der Einzelwerte Gerät 1 (Seriennummer 10759), Auszug aus Prüfbericht 720349 vom 06. Juli 2006 der TÜV Süd Industrie Service GmbH

50 µg/m³

Gerät 1 (Seriennr. 10759)  
Bezugswert (I<sub>2</sub>):

| Verfahrenskenngroße                        | Anforderung | Ergebnis | Unsicherheit<br>in µg/m³   | Quadrat der Unsicherheit<br>in (µg/m³)² |
|--|-------------|----------|----------------------------|---|
| Reproduzierbarkeit                         | ≥ 10        | 10       | 2,00                       | 4,00                                    |
| Vertrauensbereich nach DIN EN 12341 (CI95) | ≤ 5 µg/m³   | 3,95     | 2,28                       | 5,20                                    |
| Temperaturabhängigkeit am Nullpunkt        | ≤ 2 µg/m³   | -0,30    | -0,17                      | 0,03                                    |
| Temperaturabhängigkeit des Messwertes      | ≤ 2 µg/m³   | -0,36    | -0,21                      | 0,04                                    |
| Drift am Nullpunkt                         | ≤ 2 µg/m³   | 0,0003   | 0,0002                     | 0,00000003                              |
| Drift des Messwertes                       | ≤ 2 µg/m³   | -1,12    | -0,65                      | 0,42                                    |
| Netzspannung                               | ≤ 2 µg/m³   | -1,44    | -0,83                      | 0,69                                    |
| Querempfindlichkeit                        | ≤ 6 µg/m³   | -1,40    | -0,81                      | 0,65                                    |
| Unsicherheit durch Filterwechselzeit       | -           | 0,14     | 0,08                       | 0,01                                    |
| Unsicherheit des Prüfstandards             | ≤ 1 µg/m³   | 2,00     | 1,15                       | 1,33                                    |
|  |             |          | $\sum_k u^2(c_k)$          | 12,38                                   |
|  |             |          | $U(\bar{c}) = 2u(\bar{c})$ | 7,04 µg/m³                              |
|  |             |          | $\frac{U(\bar{c})}{I_2}$   | 14,1%                                   |

Erweiterte Messunsicherheit U(c) der Mittelwerte Gerät 1 (Seriennummer 10759), Auszug aus Prüfbericht 720349 vom 06. Juli 2006 der TÜV Süd Industrie Service GmbH

Gerät 1 (Seriennr. 10759)  
B<sub>1</sub> (I<sub>1</sub>): 40 µg/m³

| Verfahrenskenngröße                        | Unsicherheit (Einzelwert) in µg/m³ | Zeitbasis | Anzahl n <sub>k</sub>      | Quadrat der Unsicherheit in (µg/m³)² |
|--|------------------------------------|-----------|----------------------------|--------------------------------------|
| Reproduzierbarkeit                         | 2,00                               | 24 h      | 365                        | 0,01                                 |
| Vertrauensbereich nach DIN EN 12341 (CI95) | 2,28                               | 1 a       | 1                          | 5,20                                 |
| Temperaturabhängigkeit am Nullpunkt        | -0,17                              | 1 a       | 1                          | 0,03                                 |
| Temperaturabhängigkeit des Messwertes      | -0,21                              | 1 a       | 1                          | 0,04                                 |
| Drift am Nullpunkt                         | 0,0002                             | 3 Wochen  | 21                         | 0,00000001                           |
| Drift des Messwertes                       | -0,65                              | 3 Wochen  | 21                         | 0,02                                 |
| Netzspannung                               | -0,83                              | 1 a       | 1                          | 0,69                                 |
| Querempfindlichkeit                        | -0,81                              | 1 a       | 1                          | 0,65                                 |
| Unsicherheit durch Filterwechselzeit       | 0,08                               | 24 h      | 365                        | 0,000018                             |
| Unsicherheit des Prüfstandards             | 1,15                               | 1 a       | 1                          | 1,33                                 |
|  |                                    |           | $\sum_k u^2(c_k)$          | 7,98                                 |
|  |                                    |           | $U(\bar{c}) = 2u(\bar{c})$ | 5,65 µg/m³                           |
|  |                                    |           | $\frac{U(\bar{c})}{I_1}$   | 14,1%                                |

Erweiterte Messunsicherheit U(c) der Einzelwerte Gerät 2 (Seriennummer 10760), Auszug aus Prüfbericht 720349 vom 06. Juli 2006 der TÜV Süd Industrie Service GmbH

Gerät 2 (Seriennr. 10760)

Bezugswert ( $I_2$ ):

50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| Verfahrenskenngröße                        | Anforderung                     | Ergebnis | Unsicherheit<br>in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Quadrat der Unsicherheit<br>in $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^2$ |
|--|---------------------------------|----------|---|---|
| Reproduzierbarkeit                         | $\geq 10$                       | 10       | 2,00  | 4,00  |
| Vertrauensbereich nach DIN EN 12341 (CI95) | $\leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | 3,95     | 2,28  | 5,20  |
| Temperaturabhängigkeit am Nullpunkt        | $\leq 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,80     | 0,46  | 0,21  |
| Temperaturabhängigkeit des Messwertes      | $\leq 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | -1,68    | -0,97                                       | 0,94  |
| Drift am Nullpunkt                         | $\leq 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0,0010   | 0,0006                                      | 0,00000033  |
| Drift des Messwertes                       | $\leq 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | -1,04    | -0,60                                       | 0,36  |
| Netzspannung                               | $\leq 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | -1,64    | -0,95                                       | 0,90  |
| Querempfindlichkeit                        | $\leq 6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | -0,50    | -0,29                                       | 0,08  |
| Unsicherheit durch Filterwechselzeit       | -                               | 0,14     | 0,08  | 0,01  |
| Unsicherheit des Prüfstandards             | $\leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | 2,00     | 1,15  | 1,33  |
|  |                                 |          | $\sum_k u^2(c_k)$                           | 13,04   |
|  |                                 |          | $U(\bar{c}) = 2u(\bar{c})$                  | 7,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                               |
|  |                                 |          | $\frac{U(\bar{c})}{I_2}$                    | 14,4%   |

Erweiterte Messunsicherheit U(c) der Mittelwerte Gerät 2 (Seriennummer 10760), Auszug aus Prüfbericht 720349 vom 06. Juli 2006 der TÜV Süd Industrie Service GmbH

Gerät 2 (Seriennr. 10760)  
B<sub>1</sub> (I<sub>1</sub>): 40 µg/m<sup>3</sup>

| Verfahrenskenngröße                        | Unsicherheit (Einzelwert) in µg/m <sup>3</sup> | Zeitbasis | Anzahl n <sub>k</sub>      | Quadrat der Unsicherheit in (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> |
|--|--|-----------|----------------------------|---|
| Reproduzierbarkeit                         | 2,00   | 24 h      | 365                        | 0,01  |
| Vertrauensbereich nach DIN EN 12341 (CI95) | 2,28   | 1 a       | 1                          | 5,20  |
| Temperaturabhängigkeit am Nullpunkt        | 0,46   | 1 a       | 1                          | 0,21  |
| Temperaturabhängigkeit des Messwertes      | -0,97  | 1 a       | 1                          | 0,94  |
| Drift am Nullpunkt                         | 0,0006   | 3 Wochen  | 21                         | 0,000000016   |
| Drift des Messwertes                       | -0,60  | 3 Wochen  | 21                         | 0,02  |
| Netzspannung                               | -0,95  | 1 a       | 1                          | 0,90  |
| Quersensitivität                           | -0,29  | 1 a       | 1                          | 0,08  |
| Unsicherheit durch Filterwechselzeit       | 0,08   | 24 h      | 365                        | 0,000018  |
| Unsicherheit des Prüfstandards             | 1,15   | 1 a       | 1                          | 1,33  |
|  |  |           | $\sum_k u^2(c_k)$          | 8,70  |
|  |  |           | $U(\bar{c}) = 2u(\bar{c})$ | 5,90 µg/m <sup>3</sup>  |
|  |  |           | $\frac{U(\bar{c})}{I_1}$   | 14,7%   |