

# Probleme bei der Umsetzung der 44. BImSchV aus der Sicht eines Messinstitutes

**MATTERSTEIG & CO. INGENIEURGESELLSCHAFT**  
für Verfahrenstechnik und Umweltschutz mbH  
Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG

Dr.-Ing. Stephan Mattersteig

Zwenkauer Straße 159  
04420 Markranstädt

Tel.: (034205) 758-0  
Fax: (034205) 758-50

E-Mail: [info@mattersteig-und-co.de](mailto:info@mattersteig-und-co.de)  
Internet: [www.mattersteig-und-co.de](http://www.mattersteig-und-co.de)

# Inhalt der Präsentation

---

- 1. MATTERSTEIG & CO. INGENIEURGESELLSCHAFT**
- 2. Forderungen der 44. BImSchV**
- 3. VDMA Arbeitsblatt 6299**
- 4. Qualitativ-kontinuierliche Überwachung von Stäuben**
- 5. Probleme aus Sicht eines Messinstitutes**

# MATTERSTEIG & CO. INGENIEURGESELLSCHAFT

- Firmengründung im Jahr 1991
- Heute: über 20 Mitarbeiter (Ingenieure, Chemiker, Techniker, Laboranten)
- bekanntgegebene Messstelle nach §29b BImSchG



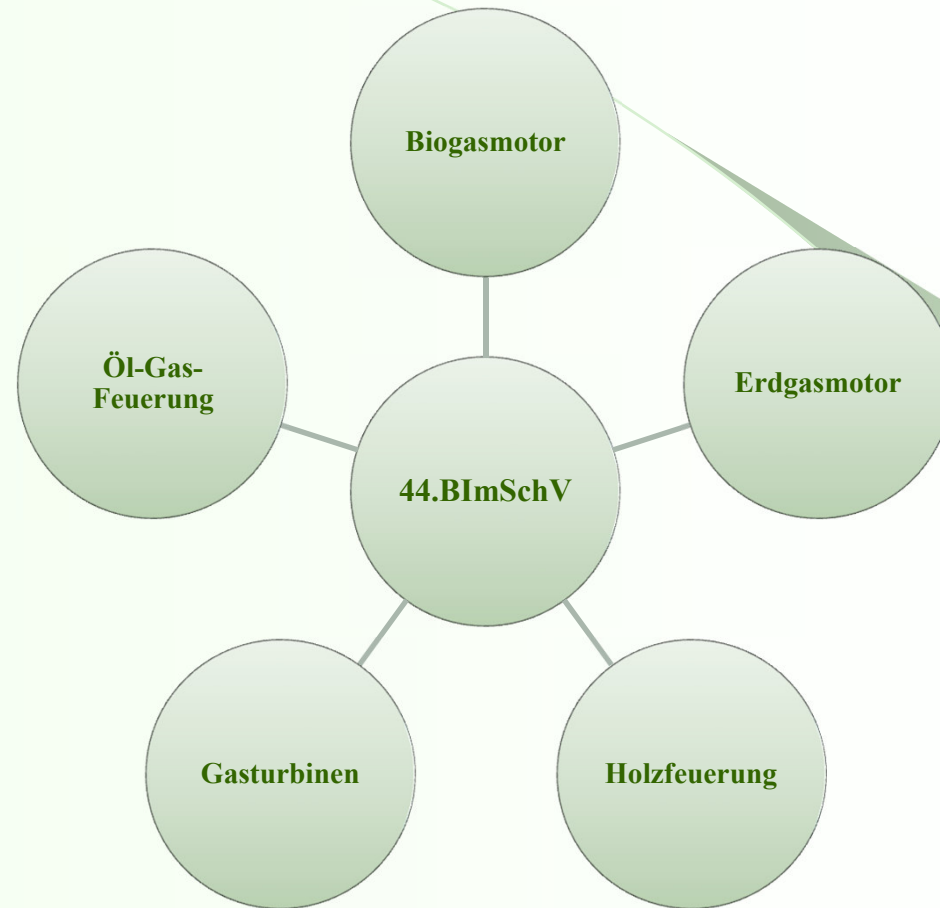
## Aufgabenbereiche:

- Emissionsmessungen
- Messung und Bewertung von Gerüchen
- Funktionsprüfungen
- Kalibrierungen
- Verbrennungsbedingungen

- Unternehmensziel: mit gesetztes-konformen Verfahren  
Messungen und Analysen termingerecht durchführen

# Die Neuerungen der 44. BImSchV

# Der Anwendungsbereich



**Alle Anlagen > 1 MW bis 50 MW**

# Die Einordnung der 44. BImSchV

---

## WIE WIRD DIE 44. BImSchV VOLLZOGEN?

*„Die 44.BImSchV ist als selbstvollziehendes Spezialrecht anzusehen, dass **keiner behördlichen Anordnung** bedarf.“*

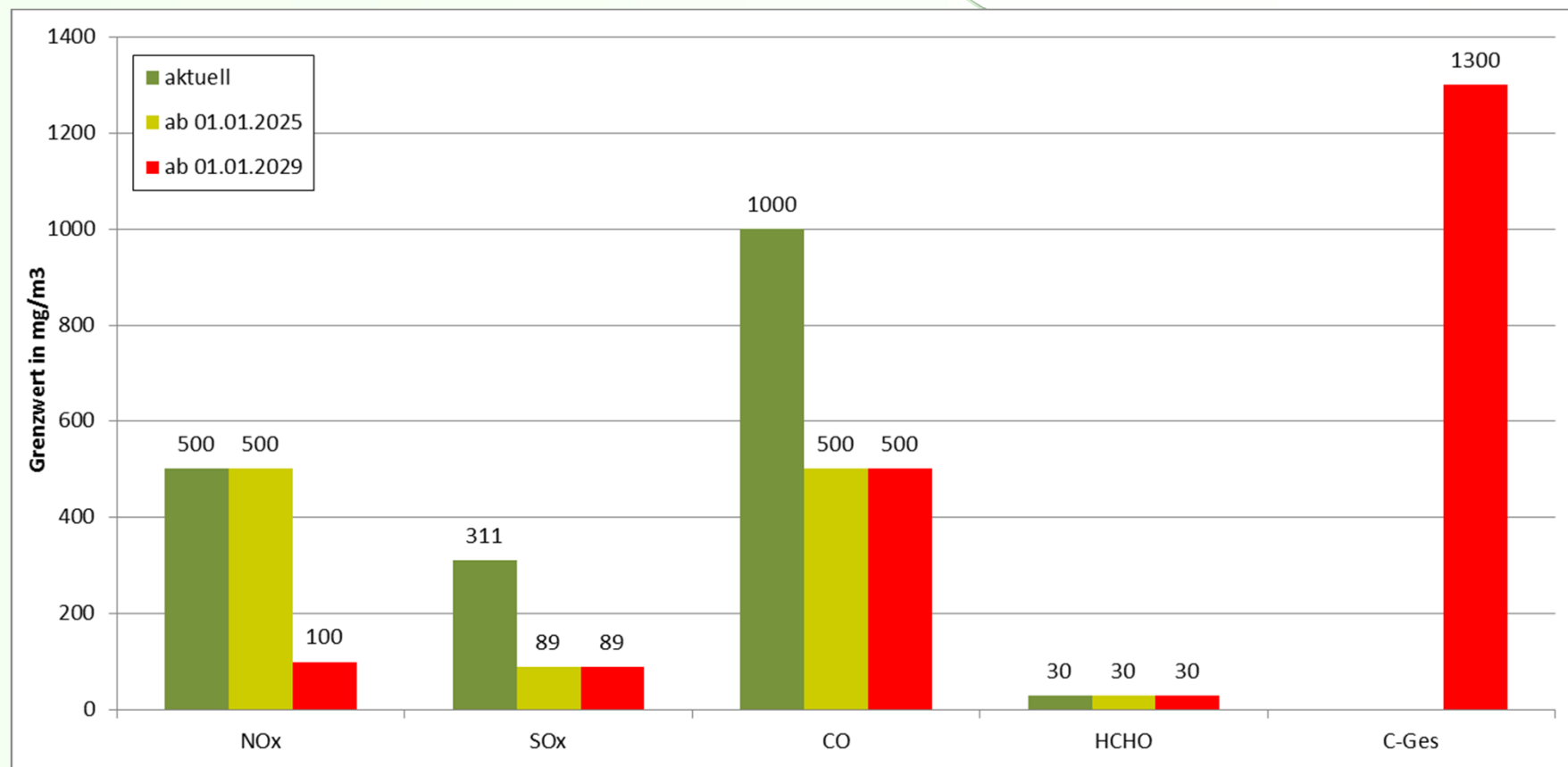
*[Stellungnahme eines Landkreises aus Sachsen-Anhalt zur 44.BImSchV]*

# Bestandsanlagen und Übergangsfristen

---

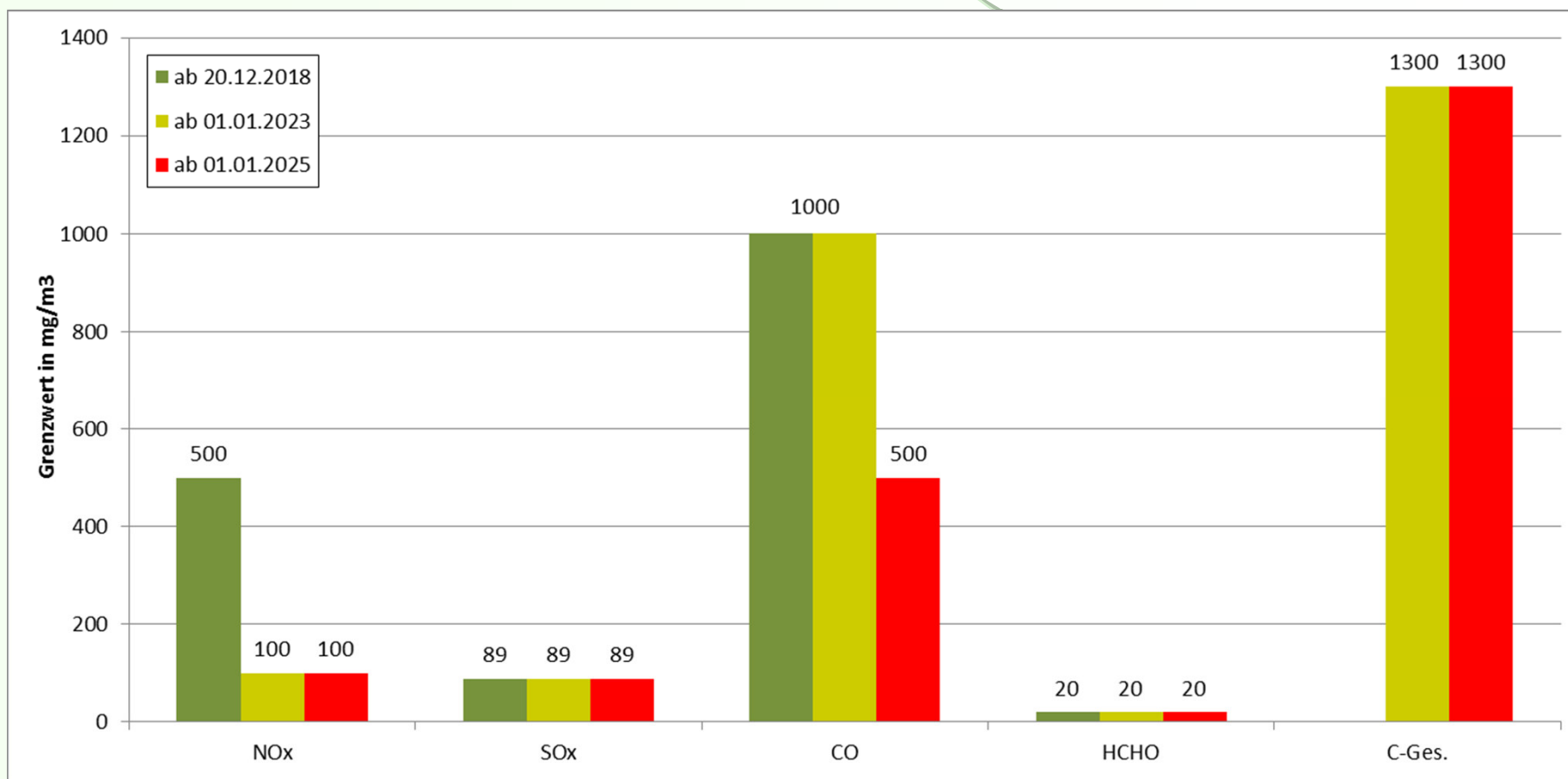
- **Bestandsanlage:**  
Errichtung vor dem 20.12.2018
- **Neuanlage:**  
Errichtung nach dem 20.12.2018

# Die Grenzwerte der 44. BImSchV *Biogasmotorenanlagen-Bestandsanlagen*



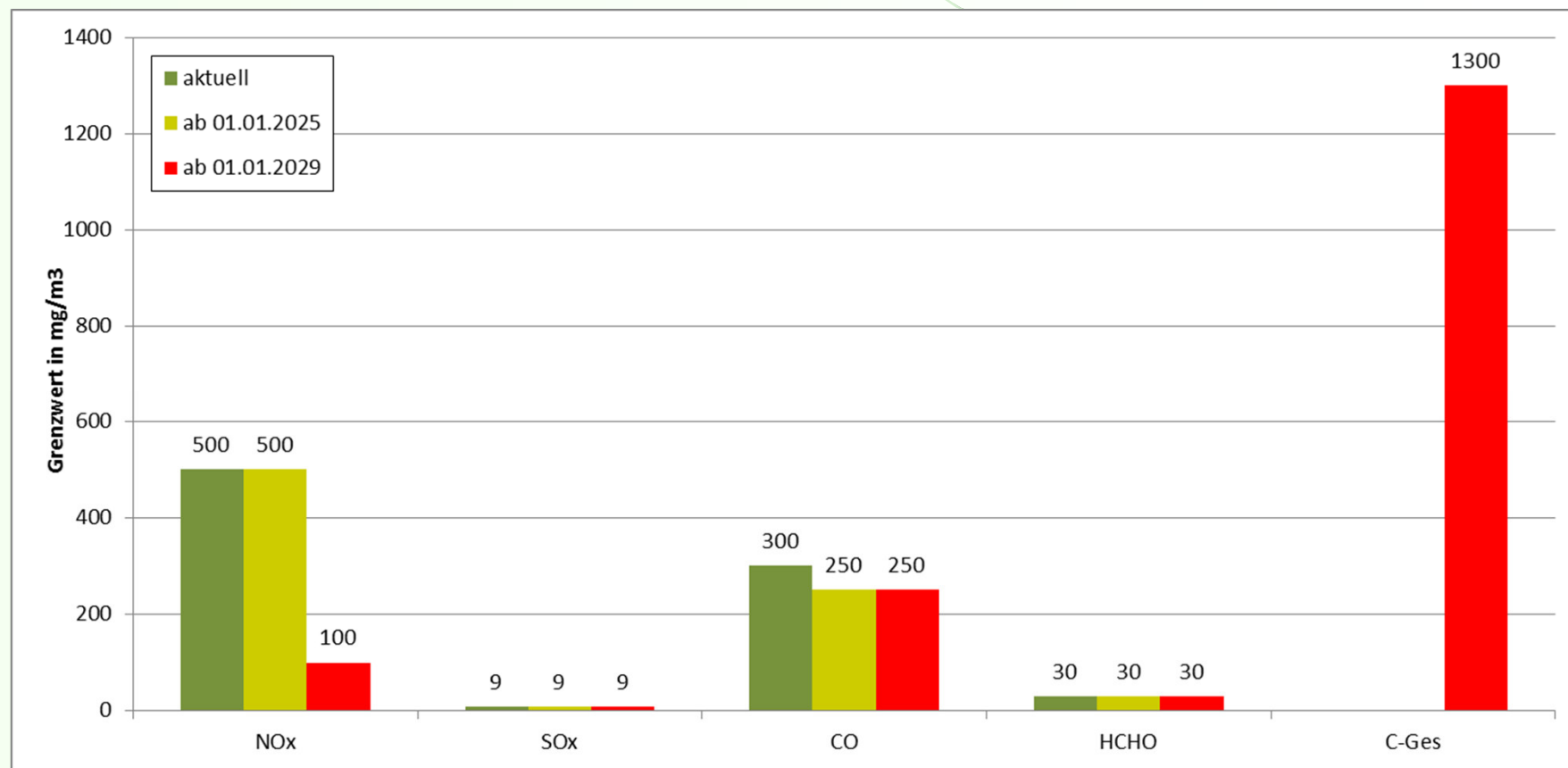
# Die Grenzwerte der 44. BImSchV

## *Biogasmotorenanlagen-Neuanlagen*



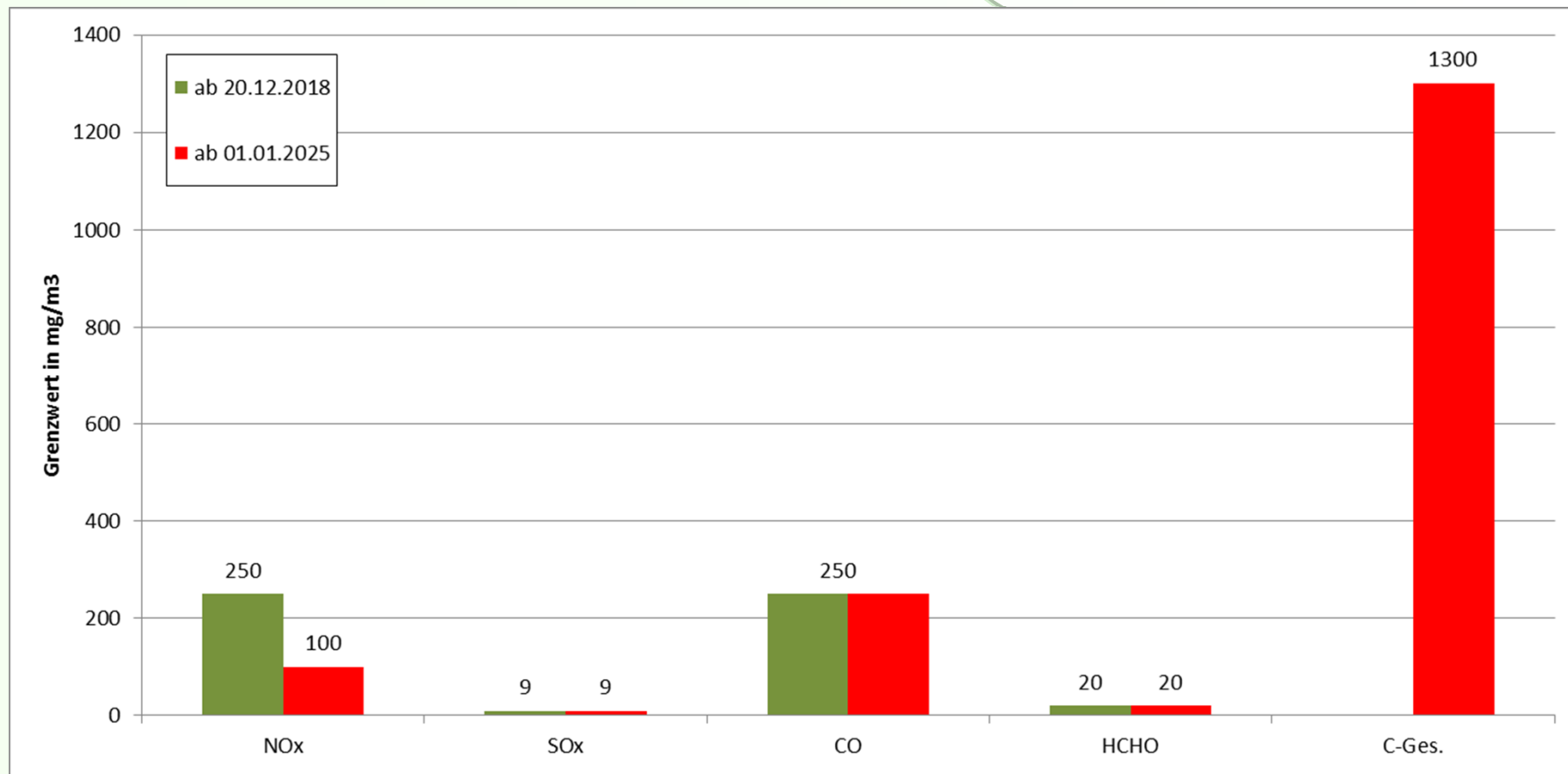
# Die Grenzwerte der 44. BImSchV

## *Erdgasmotorenanlagen-Bestandsanlagen*



# Die Grenzwerte der 44. BImSchV

## *Erdgasmotorenanlagen-Neuanlagen*



Änderung der Messhäufigkeit

# Die Forderungen der 44. BImSchV

# §20: Abgasreinigungseinrichtung

---

## Abs. 2:

*„Bei Feuerungsanlagen, in denen [...] eine Abgasreinigungseinrichtung verwendet wird, hat der Betreiber Nachweise über den **kontinuierlichen** effektiven Betrieb der Abgasreinigungseinrichtung zu führen.“*

- **Der Nachweis über den kontinuierlichen Betrieb des Katalysators/ der Abgasreinigung ist zu erbringen**
- **Pflicht des Betreibers**

# §20: Abgasreinigungseinrichtung

---

## Abs. 3:

*„Der Betreiber [...] hat den Betrieb der Anlage einzuschränken oder sie außer Betrieb zu nehmen, wenn ein ordnungsgemäßer Betrieb nicht innerhalb von 24 Stunden sichergestellt werden kann.“*

- **neue Kontrollpflicht für den Betreiber**

# §20: Abgasreinigungseinrichtung

---

## Abs. 4:

*„Bei Ausfall einer Abgasreinigungseinrichtung darf eine Anlage während eines Zeitraums von zwölf aufeinanderfolgenden Monaten **höchstens 400 Stunden ohne diese Abgasreinigungseinrichtung** betrieben werden.“*

# §24: Messungen an Verbrennungsmotorenanlagen

---

## Abs. 6:

*„Bei Verbrennungsmotorenanlagen, die mit Oxidationskatalysatoren ausgestattet sind, hat der Betreiber Nachweise über den kontinuierlichen effektiven Betrieb des Katalysators zu führen.“*

## §24: Messungen an Verbrennungsmotorenanlagen

---

### Abs. 7:

*„Der Betreiber einer Verbrennungsmotoranlage hat Nachweise über die dauerhafte Einhaltung der Emissionsgrenzwerte für Stickstoffoxide, zum Beispiel über den kontinuierlichen effektiven Betrieb der Abgasreinigungseinrichtung, zu führen. „*

*„Der Betreiber einer Gasmotoranlage nach dem Magergasprinzip hat die Emissionen an Stickstoffoxiden im Abgas jedes Motors **mit geeigneten qualitativen Messeinrichtungen** wie beispielsweise  $\text{NO}_x$ -Sensoren als Tagesmittelwert zu überwachen.“*

***Forderung der kontinuierlichen  $\text{NO}_x$ -Überwachung !***

# Zusammenfassung der Forderungen

---

- **Neue Grenzwerte für Bestands- und Neuanlagen**
- **Nachweis kontinuierlicher Betrieb des Katalysators**
- **24 h Zeit für Handlungsmaßnahmen bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb der Abgasreinigungseinrichtung**
- **Max. 400 h/a Betrieb ohne Abgasreinigungseinrichtung**
- **Kontinuierliche NO<sub>x</sub>-Überwachung als Tagesmittelwert**

# **Das VDMA Arbeitsblatt 6299**

## **Methoden zur Überwachung der Emissionen von Verbrennungsmotoranlagen**

# Das VDMA Arbeitsblatt 6299

## *Inhalt & Anwendungsbereich*

---

- Beschreibung von Konzepten zum konformen Betrieb von Verbrennungsanlagen
- Einheitliche Basis zur Überwachung von Emissionen stationärer Anlagen

## Das VDMA Arbeitsblatt 6299 *Verplombung des Katalysators*

---

- Schutz vor unbefugtem Ausbau des Katalysators
- „identifizierendes Merkmal“ als Forderung (fortlaufende Nummer oder individuelle Kennung)
- Verplombung nur durch Servicebeauftragten oder Messinstitut
- Dokumentationspflicht im Logbuch der Anlage
- Kontrolle der Plombe durch Messinstitut während jährlicher Emissionsmessungen
- **Entfall der Verplombung:**

Beim Nachweis des effektiven Betriebes der Abgasreinigungseinrichtung mittels kontinuierlicher Messtechnik

## Entfernen der Plombe nur zulässig bei:

- Wartungsarbeiten
- Reinigung, sofern nötig
- Austausch des Katalysators, sofern nötig
- Reparatur des Katalysators, sofern nötig

## Das VDMA Arbeitsblatt 6299

### *Kontinuierliche NO<sub>x</sub> Überwachung*

---

- Grundlage: Forderungen der 44. BImSchV
- Sensorik misst O<sub>2</sub> und NO im feuchten Abgas
- Berechnung des NO<sub>x</sub>-Gehaltes mithilfe einer Hilfskonstante  
→  $K = [\text{NO}_2]/[\text{NO}_x]$
- Erfordert Bestimmung des NO<sub>2</sub>-Gehaltes  
(z.B. aus vergangenen Verifizierungsmessungen / behördlichen Messungen)
- Konstante K ist regelmäßig zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren

# Das VDMA Arbeitsblatt 6299

## *Umrechnung des $\text{NO}_x$ Sensorsignals für Tagesmittelwerte*

---

- Grundlage: Kontinuierliche  $\text{NO}_x$ -Überwachung
- Daten als Tagesmittelwerte zusammenzufassen
- Erforderliche Umrechnung des Sensorsignals:
  - *Umrechnung des feuchten  $\text{O}_2$ -Gehalt in Trockenwert*
  - *$\text{NO}/\text{NO}_2$ -Korrektur*
  - *Umrechnung des feuchten  $\text{NO}_x$ -Gehalt in Trockenwert*
  - *Umrechnung [ppm] in  $[\text{g}/\text{m}^3]$*
  - *Sauerstoffbezug*

## Das VDMA Arbeitsblatt 6299

### *Alarmschwellen unter Berücksichtigung von Messtoleranzen*

---

- Messtoleranzen werden in Alarmschwellen berücksichtigt
- Messsignale dürfen dann nicht um Messtoleranzen korrigiert werden!

| Grenzwert nach 44. BImSchV<br>(NO <sub>x</sub> ) | Tagesmittelwert, bei dem<br>Alarm ausgelöst wird |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 0,1 g/m <sup>3</sup>                             | ≥ 0,15 g/m <sup>3</sup>                          |
| 0,25 g/m <sup>3</sup>                            | ≥ 0,35 g/m <sup>3</sup>                          |
| 0,50 g/m <sup>3</sup>                            | ≥ 0,60 g/m <sup>3</sup>                          |

# Die Qualitativ-kontinuierliche Überwachung von Stäuben

# Die Qualitativ-kontinuierliche Überwachung von Stäuben

---

## Gemäß 44. BImSchV als Forderung für Holzfeuerungsanlagen

- 1) ab 20 MW:
  - CO kontinuierlich zu messen
  - Qualitativ-Kontinuierliche Staubmessung
  - zusätzlich jährliche Staubmessung
- 2) 5-20 MW:
  - Qualitativ-Kontinuierliche Staubmessung
- 3) < 5 MW:
  - wahlweise Qualitativ-Kontinuierlich oder Nachweis des effektiven Betrieb des Abscheiders

## Forderungen der DIN 17389-Entwurf

- **Anforderung an Messgerät:**
  - Zertifizierung nach EN 15859 oder EN 15267 (Blatt 1 bis 3)
- **Konfiguration des Staubmonitors aller 3 Jahre**
  - Funktionskontrolle
  - Vergleichsmessung
  - Einstellung der Alarmgrenzen
- **Jährliche Funktionsprüfung**

## Fragestellungen

- **Anlagen ab 20 MW, die bereits CO kontinuierlich messen**  
→ Aufschaltung der Qualitativ-Kontinuierlichen Staubbmessung auf den Emissionsauswerterechner?
- **Anforderung an die Datenspeicherung / Emissionsauswerterechner?**  
→ Besonders für Anlagen zwischen 5 und 20 MW
- **Anzahl der betroffenen Anlagen?**
- **Wie geschehen Vollzug und Durchsetzung?**

# Probleme bei der Umsetzung der 44. BImSchV aus Sicht des Messinstitutes

# Probleme aus Sicht eines Messinstitutes

---

## Der Vollzug

- **Anlagen besitzen teils noch alte Grenzwerte**
- **Die 44. BImSchV als selbstvollziehendes Recht**
  - *Uneinigkeit beim Vollzug*
  - *Selbstständig vom Messinstitut anzuwenden?*
- **Volllast – Teillastmessungen** (Anzahl der Messungen bei Emissionsmessungen)
- **Anzahl der Mitarbeiter bei der Durchführung von Emissionsmessungen im BHKW-Bereich** (keine bundeseinheitliche Regelung vorhanden – um normkonform zu messen sind 2 Mitarbeiter erforderlich)
- **Zusammenarbeit Betreiber-Behörde-Messinstitut**

# Probleme aus Sicht eines Messinstitutes

---

## -Die Überwachungssensoren-

- **Prüfung der Verrechnung der Messwerte des Sensors?**  
(vom Signal bis zur Ausgabe)
- **Jährliche Datenauswertung erfolgt durch Messinstitut im Rahmen vom Emissionsmessungen?**
- **Welche Bekanntgabe muss die Messstelle besitzen, um die Kalibrierung/Funktionsprüfung von Sensoren durchzuführen zu dürfen?**
- **Manipulationsgefahr!**  
→ Datenausgabe aktueller Systeme

# Probleme aus Sicht eines Messinstitutes

## -Die Datenauswertung kontinuierlicher NO<sub>x</sub>-Messungen-

- Konstante K kann zwar aus vorangegangenen Messungen bestimmt werden, aber:

→ *Bestimmung von NO<sub>2</sub> während der Einzelmessung*

$$\text{NO}_{x,f-k} = \text{NO}_{x,f} \cdot (1 - K) + \text{NO}_{x,f} \cdot \left( \frac{K}{K_{\text{NO}_2}} \right)$$

mit

|                     |                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{NO}_{x,f}$   | Feucht gemessener NO <sub>x</sub> -Wert des NO <sub>x</sub> -Sensors [ppm]                         |
| $\text{NO}_{x,f-k}$ | Um dem NO <sub>2</sub> -Faktor korrigierten NO <sub>x</sub> Wert, bezogen auf feuchtes Abgas [ppm] |
| $K$                 | NO <sub>2</sub> : NO <sub>x</sub> Verhältnis des Abgases, als Konstante                            |
| $K_{\text{NO}_2}$   | Sensor spezifische NO <sub>2</sub> -Korrekturfaktor, als Konstante                                 |

# Probleme aus Sicht eines Messinstitutes

---

## -Der effektive Betrieb von Katalysatoren-

- **Forderung nach Verplombung**
  - Vollzug?
  - Aussagekraft?
- **Nachweis des effektiven Betriebes**
  - Wie erfolgt der Nachweis?
  - Gültigkeit für alle Komponenten?
  - Wer überprüft Einhaltung?
  - Mittelung und Auswertung der Daten?



**MATTERSTEIG & Co.**  
MESSUNGEN – ANALYSEN – GUTACHTEN

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**MATTERSTEIG & Co. INGENIEURGESELLSCHAFT**

**für Verfahrenstechnik und Umweltschutz mbH**

Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG

Dr. Stephan Mattersteig  
(Geschäftsführer und Fachlich Verantwortlicher)

Zwenkauer Straße 159

04420 Markranstädt

Tel.: (034205) 758-0

Fax: (034205) 758-50

E-Mail: [info@mattersteig-und-co.de](mailto:info@mattersteig-und-co.de)

Internet: [www.mattersteig-und-co.de](http://www.mattersteig-und-co.de)



**Dr. S. Mattersteig**

09.03.2020

Folie 35