



## 44. BImSchV, VDI 3953 (Entwurf)

kontinuierlich effektiver Betrieb von  
Staubabscheidern  
für Festbrennstofffeuerungen  
zwischen 1 und 5 MW

Referent: Chalid Tawfik  
Erstellt in Zusammenarbeit mit  
Gerhard Schmoeckel LfU Bayern

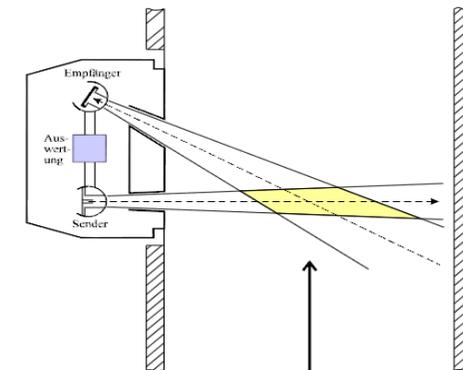


**Mehr Wert.  
Mehr Vertrauen.**

**Add value.  
Inspire trust.**

# Inhalt

- Hintergrund
- Anwendungsbereich
- Grundlagen
  - Anforderungen an die Überwachung
  - Anlagen- und betriebstechnische Voraussetzungen für einen effektiven Betrieb des Staubabscheiders
- Überwachungskonzepte
  - Festlegung der Statussignale für den Anlagenbetrieb
  - Nachweismethoden
  - Erfassung, Auswertung, Speicherung und Ausgabe von Daten
- Überprüfung der Eignung des Überwachungskonzepts und erstmalige Funktionsprüfung
- Laufende Qualitätssicherung im Betrieb
- Funktionsprüfung



# Hintergrund

- §21 Abs. 2 und 3 der 44. BImSchV fordert regelt bei Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe mit einer Feuerungswärmeleistung (FWL) zwischen 1 MW und 5 MW die **Überwachung zur Einhaltung des Staubgrenzwertes**
- Grundsätzlich wird eine **qualitative Staubmesseinrichtung** gefordert
- Abweichend kann der Betreiber statt einer qualitativen Staubmesseinrichtung **Nachweise zum kontinuierlichen effektiven Betrieb** des Staubabscheiders führen (1 – 5 MW FWL).

Brennstoff	Komponente	FWL etc.	diskontinuierliche Messung	kontinuierliche Messung	qualitative Messung	Sonstiger Nachweis
feste Brennstoffe	Staub	von 25 MW oder mehr		X		
		20 MW bis weniger als 25 MW	jährlich wiederkehrend		X DIN EN 17389 2020-07	
		5 MW bis weniger als 25 MW	3-jährlich wiederkehrend		X DIN EN 17389 2020-07	
		weniger als 5 MW	3-jährlich wiederkehrend		X DIN EN 17389 2020-07	X Nachweise über kontinuierlichen effektiven Betrieb VDI 3953 (Vorentwurf)

- Der Stand der Technik wird in der VDI 3953 entwickelt. Diese wird voraussichtlich in Q1 2022 im Gründruck erscheinen

# Hintergrund

Bis zur Veröffentlichung der VDI 3953 (Weißdruck ca. Q2 2023) entsprechend des LAI-Auslegungshinweises zu § 21 (3): (siehe <https://www.lai-immissionsschutz.de/Aktuelles.html?newsID=877>):

- Überwachungskonzept kann von der zuständigen Behörde anerkannt werden, wenn es Anweisungen zur Dokumentation mindestens folgender Parameter enthält:
  - ✓ Feuerungsanlage EIN (z. B. Betriebsstundenzähler)
  - ✓ Abscheider EIN (z. B. Betriebsstundenzähler)
  - ✓ Ordnungsgemäße Wartung des Abscheiders und der Feuerung entsprechend den Angaben der Hersteller
- Dokumentation kann erfolgen durch
  - ✓ regelmäßige manuelle Aufzeichnungen im Betriebstagebuch und/ oder
  - ✓ kontinuierliche Registrierung geeigneter Sensorsignale (z. B. Staubmonitor nach DIN EN 15859, Leckagemonitor nach DIN EN 15859, Differenzdruckmessung nach Gewebefilter, Registrierung der Stellung der Bypassklappe).
- Dokumentation muss eine Beurteilung ermöglichen, ob die Anforderungen des § 20 Abs. 1, 3 und 4 der 44. BImSchV eingehalten werden.
- Sofern An- und Abfahrzeiten von Betriebsstundenzählern als Betriebszeiten erfasst werden, kann deren Anteil rechnerisch unter Berücksichtigung der Betriebsstunden der Feuerungsanlage abgeschätzt werden.
- Überwachungskonzept muss durch eine nach § 29 b) BImSchG bekannt gegebene Stelle dokumentiert und hinsichtlich der Aussagekraft der Ergebnisse für die behördliche Überwachung bewertet werden.

# Anwendungsbereich

- Anwendbar auf Staubabscheider mit Oberflächen- oder Elektrofiltern.
- Die Überwachungskonzepte basieren auf dem
  - direkten Nachweis mit Staubmessgeräten oder
  - indirekten Nachweis durch Kontrolle von Ersatzparametern bei elektrostatischen Staubabscheidern.
- Anforderungen an die Überprüfung des Überwachungskonzepts durch Stellen nach § 29b BImSchG
  - Prüfung der ordnungsgemäßen Umsetzung des Überwachungskonzepts und
  - regelmäßige Funktionskontrolle
- Anforderungen an Auswerteeinrichtungen zur
  - Erfassung der Statussignale des Betriebs der Feuerungsanlage und des Staubabscheiders
  - Berechnung der benötigten Daten (Zeitsummen) zum Nachweis des kontinuierlichen effektiven Betriebs von Staubabscheidern.
- Anforderungen an die regelmäßigen qualitätssichernden Maßnahmen durch den Betreiber und die Dokumentation.

# Grundlagen: Merkmale der Überwachungskonzepte

Ziel	Nachweis des kontinuierlichen effektiven Betriebs des Staubabscheiders	
Mittel	Überwachungskonzept	
Methode	Direkter Nachweis mit Staubmessgeräten bei filternden und elektrostatischen Abscheidern	Indirekter Nachweis auf Grundlage von Ersatzparametern bei elektrostatischen Abscheidern
	Leckagemonitor nach DIN EN 15859 alternativ: Staubmonitor nach DIN EN 15859 oder AMS nach DIN EN 15267-3	Strom- und Spannungsüberwachung des elektrostatischen Abscheiders
Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung der Statussignale für den Feuerungsbetrieb</li> <li>• Definition des Algorithmus zur Ermittlung aller benötigten Statussignale im Prozessleitsystem</li> <li>• Auswahl des Staubmessgeräts unter Beachtung der Einsatzbeschränkungen aus der Eignungsprüfung</li> <li>• Festlegung der Statussignale für den Abscheiderbetrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung der Statussignale für den Feuerungsbetrieb</li> <li>• Festlegung der Statussignale für den Abscheiderbetrieb</li> <li>• Definition der Signalwertebereiche für den effektiven Abscheiderbetrieb</li> <li>• Definition des Algorithmus zur Ermittlung aller benötigten Statussignale im Prozessleitsystem</li> </ul>
Auswertung, Speicherung und Ausgabe	Zusammenführen, Auswerten, Speichern und Ausgeben der Statussignale über den Anlagen- und Abscheiderbetrieb zur Ermittlung der benötigten Zeitsummen im Hinblick auf die Vorgaben von § 20 Abs. 3 und 4 der 44. BImSchV mittels Datenerfassungs- und Auswerteeinrichtung	
Dokumentation	Dokumentation des Überwachungskonzepts	
Überprüfung der Eignung	Überprüfung der Eignung des Überwachungskonzepts und erstmalige Funktionsprüfung durch eine Stelle nach § 29b BImSchG	
laufende Qualitätssicherung	laufende Qualitätssicherung im Betrieb durch den Betreiber gemäß den festgelegten Anforderungen	
Funktions- prüfung	Wiederkehrende Funktionsprüfung durch eine Stelle nach § 29b BImSchG	

# Grundlagen: Anlagen- und betriebstechnische Voraussetzungen

- Passende Auslegung des Staubabscheiders
- Wartung und Service der Feuerung und des Staubabscheiders
- Funktionsrelevante Betriebsparameter
  - Filternde Abscheider:
    - Gemessene **Staubimpulse bei der Schlauchreinigung oder Grundlinienansatz**
  - Elektrostatische Abscheider:
    - **Strom und Spannung**; liegen die Strom- und Spannungswerte eines Elektrofilters im **Auslegungsbereich**, kann in der Regel von einer Einhaltung des Staubemissionsgrenzwerts ausgegangen werden

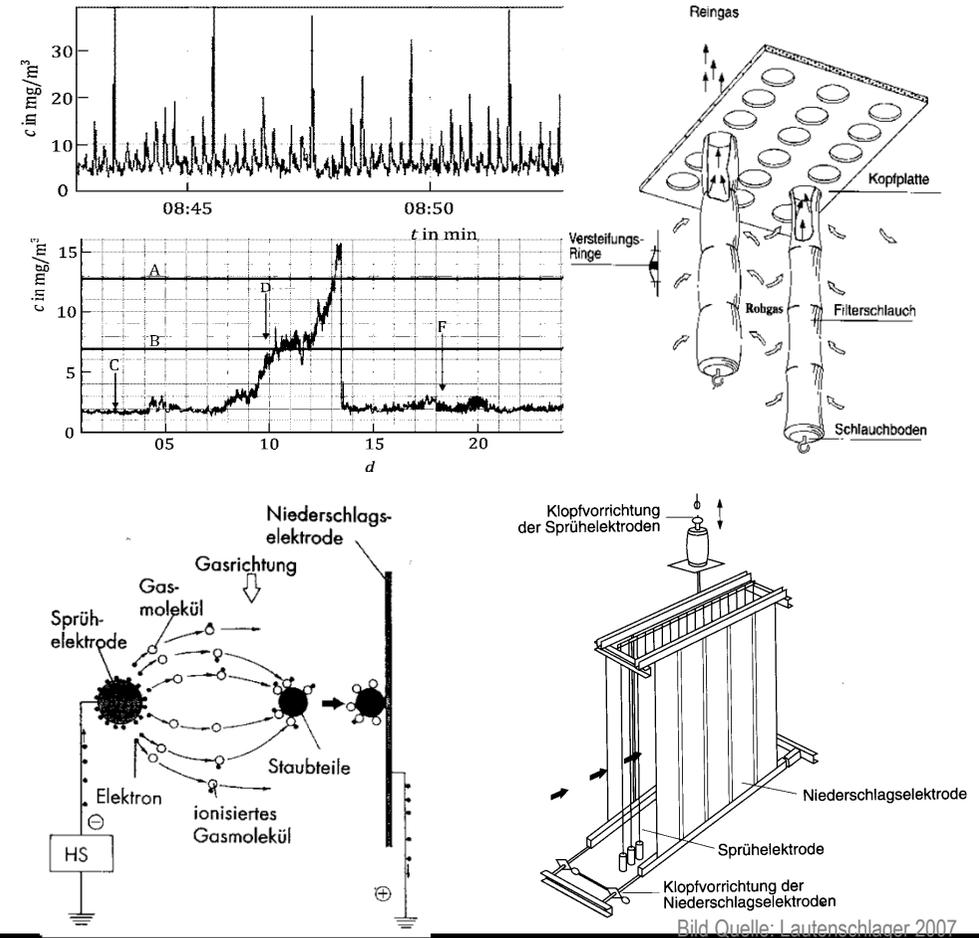


Bild Quelle: Lautenschlager 2007

# Überwachungskonzepte: Statussignale für den Anlagenbetrieb

- Betriebszustände
  - Anfahren
  - Regulärer Feuerungsbetrieb
    - definiert die Anzahl der Betriebsstunden i.S.d. 44 BImSchV
    - entspricht dem beurteilungspflichtigen Betrieb der Feuerungsanlage
  - Abfahren
  
- An- und Abfahrzeiten
  - bleiben unberücksichtigt
  - sind möglichst kurz zu halten (§8 der 44. BImSchV)
  - Vor- und Nachbelüftungszeiten werden den An- und Abfahrzeiten zugerechnet
  - „Gluthaltebetrieb“
    - stellt eine Aneinanderreihung von An- oder Abfahrvorgängen mit dazwischen liegenden Stillstandsphasen dar
    - Voraussetzung dafür ist, dass die Feuerungsanlage nicht unterhalb einer anlagenspezifischen Mindestlast (10 – 30 % der Kesselnennleistung) betrieben wird (z.B. durch Einbindung eines geeignet dimensionierten Wärmespeichers)

# Überwachungskonzepte: Statussignale für den Anlagenbetrieb

Für die Definition von „Feuer-ein“ und „Feuer-aus“ sowie „An/Abfahren“ können folgende Signale ausgewählt werden:

- **„Feuer-ein“:**

- {Abgasventilator eingeschaltet}
  - UND
  - {O<sub>2</sub>-Gehalt ≤ 16,0 %}

- **„Feuer-aus“:**

- {Abgasventilator ausgeschaltet}
  - ODER
  - {O<sub>2</sub>-Gehalt ≥ 17,0 %}

- **„An/Abfahren“:**

- {O<sub>2</sub>-Gehalt ≤ 19,0 %}
  - UND
  - {{NICHT {„Feuer-ein“}} ODER {„Feuer-aus“}}

- Der Sauerstoffgehalt gilt für den jeweiligen Betriebszustand (im feuchten Abgas gemessen). Die Werte sind in Zeitschritten von höchstens 10 s zu erfassen und über maximal 1 min zu mitteln. Die Mittelwerte sind zur Berechnung der Signale „Feuer-ein“, „Feuer-aus“ und „An/Abfahren“ auszuwerten.



# Überwachungskonzepte: Direkter Nachweis mit Staubmessgeräten

- Auswahl der Staubmessgeräte
  - [Leckagemonitore nach DIN EN 15859](#), Staubmonitore nach DIN EN 15859 oder quantitative Staubmessgeräte nach DIN EN 15267-3
  - Die Einsatzbeschränkungen aus der Eignungsprüfung sind zu beachten. Triboelektrische Staubmessgeräte können nicht direkt hinter Elektrofiltern eingesetzt werden.
- Festlegung der Statussignale für den Abscheiderbetrieb
  - [Plausibilisierung der Bereichs- und Staubalarmgrenzen nach Abschnitt 7.3.3 der DIN EN 17389](#) durch Messungen mit dem Standardreferenzverfahren (SRM)
  - **„Abscheider-effektiv“:**
    - {Abscheider in Betrieb}
    - UND
    - {Alarmschwelle nicht überschritten}
    - UND
    - {Bypass geschlossen}
  - **„Abscheider-nicht-effektiv“:**
    - NICHT {„Abscheider-effektiv“}

# Überwachungskonzepte: Direkter Nachweis mit Staubmessgeräten

- Dokumentation
  - Signale und Signalkombinationen zur Ermittlung der Statussignale für den Anlagenbetrieb und Schwellenwerte der Signale
  - Typ des **Staubmessgeräts**
  - **Einsatzart** des Staubmessgeräts (z. B. AMS betrieben als Leckagemonitor)
  - **Einbauort** des Staubmessgeräts
  - Art der Datenerfassung, Datenauswertung und Datenausgabe



# Überwachungskonzepte: Indirekter Nachweis bei elektrostatischen Abscheidern

- Festlegung der Statussignale für den Abscheiderbetrieb
  - Plausibilisierung der Strom- und Spannungswerte eines Elektrofilters im Auslegungsbereich durch Messungen mit dem Standardreferenzverfahren (SRM)
- Definition der Signalwertebereiche für den effektiven Abscheiderbetrieb
  - Festlegung der **Schwellen**werte für die Stromaufnahme  $I_S$  und die Spannung  $U_S$  in Relation zu den bei **Nennlast** gemessenen Nennwerten für die Spannung  $U_N$  und die Stromaufnahme  $I_N$ 
    - Erfahrungsgemäß führen Spannungswerte von mindestens 60 % und Stromwerte von mindestens 30 % der jeweiligen Nennwerte in der Regel zu einem effektiven Betrieb des Abscheiders.
  - Überwachung der Stellung der Bypassklappe(n) z.B. mit Endlagenschaltern

# Überwachungskonzepte: Indirekter Nachweis bei elektrostatischen Abscheidern

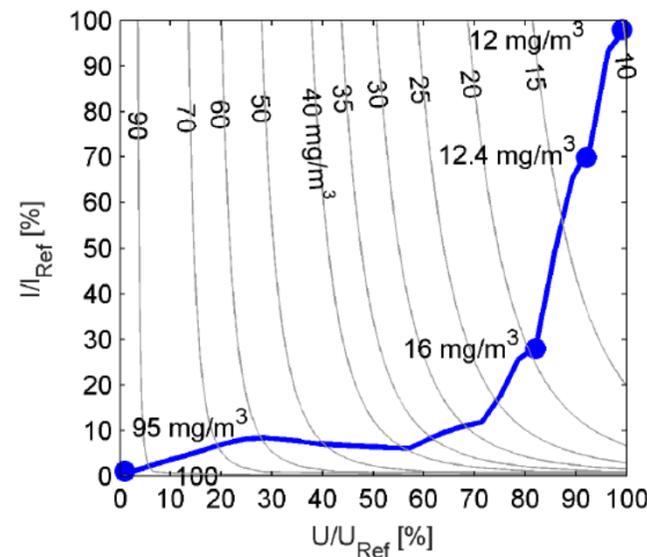
- Für gültige Signale „Abscheider-effektiv“ und „Abscheider-nicht-effektiv“ sind die nachfolgenden Werte zu verwenden:

- „Abscheider-effektiv“:

{Strom  $I \geq I_S$ }  
 UND  
 {Spannung  $U \geq U_S$ }  
 UND  
 {Bypass geschlossen}  
 mit  
 $I_S = 30\%$  von  $I_N$  und  $U_S = 60\%$  von  $U_N$

- „Abscheider-nicht-effektiv“:

{Strom  $I \leq I_S$ }  
 ODER  
 {Spannung  $U \leq U_S$ }  
 ODER  
 {Bypass geöffnet oder nicht ganz geschlossen}  
 mit  
 $I_S = 20\%$  von  $I_N$  und  $U_S = 50\%$  von  $U_N$



- Die Werte der Spannung  $U$  und des Stroms  $I$  sind in Zeitschritten von höchstens 10 s zu erfassen und über maximal 1 min zu mitteln. Die Mittelwerte sind zur Berechnung der Signale „Abscheider-effektiv“ und „Abscheider-nicht-effektiv“ auszuwerten.

# Überwachungskonzepte: Indirekter Nachweis bei elektrostatischen Abscheidern

- Dokumentation
  - Signale und Signalkombinationen zur Ermittlung der Statussignale für den Anlagenbetrieb und Schwellenwerte der Signale
  - Art der Ermittlung der Nennwerte und Schwellenwerte für den Strom und die Spannung
  - Auslegungswerte für den Strom und die Spannung bei Nennleistung der Feuerungsanlage
  - Festlegung der Nennwerte und Schwellenwerte für den Strom und die Spannung bei der Erstmessung
  - Art der Datenerfassung, Datenauswertung und Datenausgabe



# Überwachungskonzepte: Erfassung, Auswertung, Speicherung und Ausgabe von Daten - DAHS

- Die Datenerfassungs- und Auswerteeinrichtung (DAHS) kann
  - als **eigenständiges Gerät** oder
  - als in der Steuerung der Anlage **integriertes Modul** realisiert sein.
- Abtastung der Statussignale alle 10 s
- Diese Rohdaten sind mindestens bei jeder Änderung eines der Statussignale mit einem Zeitstempel zu speichern.
- Die Länge des betrachteten Zeitintervalls ( $t_{FB}$ ,  $t_{AA}$  oder  $t_{NEB}$ ) ergibt sich aus der Zeitdifferenz zwischen einer Änderung eines der Statussignale  $S$   
( $S = 0$  oder  $1$ )
  - „**Feuer in Betrieb**“:  $S_{FB} = \{ \text{Feuer-ein} \} \text{ UND } \{ \text{NICHT } \{ \text{Feuer-aus} \} \}$
  - „**An/Abfahren**“:  $S_{AA} = \{ \text{An/Abfahren} \}$
  - „**Nicht-Effektiver-Betrieb**“:  
 $S_{NEB} = \{ \{ \text{Feuer-ein} \} \text{ UND } \{ \text{NICHT } \{ \text{Feuer-aus} \} \} \} \text{ UND } \{ \{ \text{Abscheider-nicht-effektiv} \} \text{ ODER } \{ \text{NICHT } \{ \text{Abscheider-effektiv} \} \} \}$

# Überwachungskonzepte: Erfassung, Auswertung, Speicherung und Ausgabe von Daten - DAHS

- Nach einem Wechsel des Status  $S_{FB}$  von 0 (nein = Feuerung nicht in Betrieb) nach 1 (ja = Feuerung in Betrieb) bleiben die ersten 10 min als **Stabilisierungsphase** unberücksichtigt
- Ein Alarm ist zu dem Zeitpunkt auszugeben, wenn die Zeitsumme  $t_{NEB}$  folgende Werte überschreitet:
  - 3 h bezogen auf den Tag
  - 400 h bezogen auf die zurückliegenden 365 Tage
- Die DAHS muss
  - die Eingabe von Maßnahmen bei Alarmereignissen seitens des Betreibers und deren Speicherung ermöglichen.
  - zum Nachweis der Einhaltung der nach Anhang B festgelegten Verfügbarkeit ihre Betriebszeit täglich als Zeitsumme gleitend über die letzten 12 Monate ermitteln.

# Überwachungskonzepte: Erfassung, Auswertung, Speicherung und Ausgabe von Daten - DAHS

- Die zu erstellenden Tagesprotokolle müssen mindestens die folgenden Informationen enthalten:
  - Datum des aktuellen Tags
  - eindeutige Zuordnung zum Staubabscheider
  - Zeitsummen für NEB bezogen auf den aktuellen Tag und gleitend für die zurückliegenden 365 Tage
  - Zeitsummen für FB bezogen auf den aktuellen Tag und gleitend für die zurückliegenden 365 Tage
  - Zeitsummen für AA bezogen auf den aktuellen Tag und gleitend für die zurückliegenden 365 Tage
  - Alarmereignisse mit Zeitstempel bezogen auf den aktuellen Tag
  - Anzahl der Alarmereignisse gleitend für die zurückliegenden 365 Tage
  - Verfügbarkeit der DAHS gleitend für die zurückliegenden 365 Tage
  
- Die DAHS muss
  - die Tagesprotokolle täglich am Tagesende erstellen und speichern.
  - eine Ausgabe der Tagesprotokolle als Dokument (z. B. im PDF-Format) sowie eine Ausgabe der Rohdaten der Statussignale in einem definierten Format als Datei jederzeit ermöglichen.



# Überprüfung der Eignung des Überwachungskonzepts (durch eine Stelle nach §29b BImSchG)

- Unter Berücksichtigung der v.g. Anforderungen an Überwachungskonzepte sind zu prüfen:
  - **für beide Nachweismethoden:**
    - Prüfung auf Vollständigkeit der von der Anlage bereitgestellten Statussignale und ihrer Verarbeitung entsprechend der Definitionen in Abschnitt 6
    - Eignung der DAHS unter Berücksichtigung der Anforderungen nach Anhang B
    - Prüfung, ob eine dauerhafte Betriebsbereitschaft unabhängig von der Stromversorgung oder der Betriebsbereitschaft der Anlage besteht
    - Prüfung der korrekten Implementierung der Statusinformation über die Bypassklappe
    - Eignung des Messquerschnitts für die SRM-Messungen unter Berücksichtigung von DIN EN 15259
  - **für den direkten Nachweis:**
    - Eignung des Staubmessgeräts, z. B. durch eine Zertifizierung des Leckagemonitors oder Staubmonitors nach DIN EN 15859
    - Eignung des Messquerschnitts der Staubmesseinrichtung unter Berücksichtigung von DIN EN 15259
  - **für den indirekten Nachweis:**
    - Prüfung auf Vollständigkeit der von der Anlage bereitgestellten Messsignale für Prozessgrößen
    - Prüfung der Vollständigkeit und Plausibilität der vom Hersteller des Abscheiders bereitgestellten Daten zu den Nennwerten  $U_N$  und  $I_N$  sowie zum Arbeitsbereich entsprechend Abschnitt 6.3.2.2



# Erstmalige Konfigurierung des Überwachungskonzepts (durch eine Stelle nach §29b BImSchG)

- Die erstmalige Konfigurierung muss in der folgenden Reihenfolge durchgeführt werden:
  - Funktionskontrolle nach Abschnitt 9.2
  - Messungen mit dem SRM nach Abschnitt 9.3:
    - bei Normalbetrieb/Nennleistung der Anlage
    - zur Plausibilisierung der Bereichs- und Alarmgrenzen oder der Schwellenwerte
- Das Messsystem ist nach Abschnitt 9.4 so zu konfigurieren, dass Alarmergebnisse ausgegeben werden, die den nicht effektiven Betrieb des Staubabscheiders kennzeichnen.
- Die erstmalige Konfigurierung muss im Zuge der Inbetriebnahme und nach jeder signifikanten Änderung der Anlage oder des Messsystems erneut durchgeführt werden.

# Laufende Qualitätssicherung im Betrieb

- Der Anlagenbetreiber muss im Rahmen der laufenden Qualitätssicherung hinsichtlich des effektiven Betriebs des Staubabscheiders die folgenden Punkte berücksichtigen:
  - Prüfung und **Wartung** des Staubabscheiders gemäß Herstellerangaben
  - Führung von **Betriebstagebüchern**
  - Abstimmung mit der, wann eine **Störung oder ein Ausfall** des Staubabscheiders vorliegt **zuständigen Behörde**
  - regelmäßige Überprüfung der **Zeitsummen des  $t_{FB}$  und  $t_{NEB}$**  auf Basis von Tagesprotokollen
  - Dokumentation der **Maßnahmen bei Alarmereignissen**
  - Dokumentation der **qualitätssichernden Maßnahmen**



# Laufende Qualitätssicherung im Betrieb

- Der Anlagenbetreiber muss beim
  - **beim direkten Nachweis** mit Staubmessgeräten die Wartung und die laufenden qualitätssichernden Maßnahmen nach Herstellerangaben durchführen.
  - **indirekten Nachweis** mit Ersatzgrößen jährlich die Wartung aller relevanten Sensoren und Einrichtungen nach Herstellerangaben durchführen. Beispielsweise ist das:
    - die regelmäßige Überprüfung der **Erfassung der Parameter Spannung U und Strom I** am elektrostatischen Abscheider und des **Sauerstoffgehalts** im Abgas der Feuerung bei Nennleistung der Feuerung **im Vergleich zu den Nennwerten**
    - regelmäßige Überprüfung der **Funktionalität von Bypassklappen** und zugehörigen Sensoren
    - regelmäßige Überprüfung der relevanten **Temperatursensoren** im Abgas.

# Funktionsprüfung durch eine Stelle nach §29b BImSchG

- Die **Jährliche Funktionskontrolle** nach Abschnitt 9.2 ist eine **Plausibilitätsprüfung ohne vor Ort Termin**:
  - Plausibilitätsprüfung des aktuellen **Wartungsberichtes** des **Staubmessgeräts** oder des **Systems** zur Erfassung des effektiven Betriebs für den **Indirekten Nachweis** bei elektrostatischen Abscheidern
  - Plausibilitätsprüfung des **aktuellen Tagesprotokolls** (inkl. Verfügbarkeit der DAHS)
  - Plausibilität der gebildeten Zeitsummen  $t_{NEB}$  des nicht effektiven Betriebs.?
  - Plausibilitätsprüfung der **Dokumentation** der gegebenenfalls gemäß § 20 der 44. BImSchV **durchzuführenden Maßnahmen** bei **Ausfall oder Störungen** zur Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Betriebes der Abgasreinigungseinrichtung.
  - Alarme und ergriffene Maßnahmen bei einer Betriebsstörung über die Dauer von 24 h gemäß §20 44. BImSchV.

# Funktionsprüfung durch eine Stelle nach §29b BImSchG

- Alle 3 Jahre sind SRM Messungen und Plausibilitätsprüfungen nach Abschnitt 9.3 mit vor Ort Termin im Zuge der Emissionsmessungen durchzuführen:
  - SRM-Messungen im Rahmen der Vorgaben für Einzelmessungen
  - Plausibilisierung der Bereichs- und Staubalarmgrenzen und gegebenenfalls Anpassung der Empfindlichkeit des Staubmessgeräts oder Plausibilisierung und gegebenenfalls Anpassung der Schwellenwerte nach Abschnitt 9.4
  - Plausibilisierung der Datenübertragung zur DAHS nach Abschnitt 9.5

Ergeben sich bei der jährlichen Funktionskontrolle Mängel oder nicht plausible Werte, ist deren Ursache zu ermitteln und zu beheben. Kann die Ursache nicht ermittelt werden oder bei erheblichen Änderungen am Staubmessgerät, ist eine vollständige Funktionsprüfung durchzuführen.

# Funktionsprüfung durch eine Stelle nach §29b BImSchG

- Plausibilisierung und ggf. Konfigurierung der Bereichs- und Staubalarmgrenzen am Staubmessgerät oder der Schwellenwerte bei indirektem Nachweis
  - Direkter Nachweis: Plausibilisierung der Bereichs- und Staubalarmgrenzen für Leckagemonitore nach Abschnitt 7.3.3 der DIN EN 17389. Die Empfindlichkeit des Staubmessgerätes ist ggf. anzupassen.
  - Indirekter Nachweis:
    - Plausibilisierung der hinterlegten Schwellenwerte  $I_S$  und  $U_S$
    - Diese sind ggf. neu festzulegen
    - Hierzu hat eine Zeitgleiche Erfassung von I und U mit den SRM Messungen zu erfolgen
    - Die Mittelwerte für U und I sind als neue Nennwerte  $U_N$  und  $I_N$  festzusetzen
  - Bei den Messungen sind folgende Randbedingen über die Messdauer einzuhalten:
    - Feuerungsleistung bei Nennlast.
    - Einsatz eines Brennstoffs, der die voraussichtliche mittlere Brennstoffqualität repräsentiert.
    - Status „Feuerung in Betrieb“  $S_{FB}$  über die gesamte Messdauer gültig.
    - Status „nicht effektiver Betrieb des Staubabscheiders“  $S_{NEB,i}$  über die gesamte Messdauer nicht gültig.

# Funktionsprüfung durch eine Stelle nach §29b BImSchG

- Plausibilisierung der Datenübertragung zur DAHS
  - Sind die aktuell festgelegten Schwellenwerte korrekt hinterlegt?
  - Werden alle nötigen Statussignale und Messwerte erfasst?
  - Werden die Alarmereignisse entsprechend Punkt 6.4 ausgegeben?
- Dokumentation
  - Die Tätigkeiten und Ergebnisse der Funktionsprüfung sind in einem Bericht zu dokumentieren, der vom Anlagenbetreiber aufzubewahren ist
  - Der Bericht über die jährliche Funktionsprüfung kann formlos erfolgen
  - Der alle drei Jahre vorzulegende Bericht zu den Prüfpunkten a) bis d) des Kap. 9.1 ist in Anlehnung an den Bericht über die jährliche Funktionsprüfung gemäß VDI 3950 Blatt 2 in verkürzter Form abzufassen. Das Tagesprotokoll ist dem Bericht über die Funktionsprüfung als Anhang hinzuzufügen

# Fazit

- Appell an Betreiber, Überwachungsbehörden und §29b Messstellen zur **Anwendung des Richtlinienentwurfs**, um
  - Praxiserfahrungen zu sammeln und
  - im Rahmen des Einspruchsverfahrens die VDI Richtlinie dahingehend zu präzisieren
- Richtlinie kann Orientierung bieten bezüglich der Anforderungen zur Datenauswertung bei der qualitativen kontinuierlichen Emissionsüberwachung
- Richtlinie könnte Grundlage sein für weitere Blätter zum Nachweis des effektiven kontinuierlichen Betriebs von Abgasreinigungseinrichtungen



**Herzlichen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**

*Chalid Tawfik*

☎ Phone +49 89 5791-2052

✉ [chalid.tawfik@tuvsud.com](mailto:chalid.tawfik@tuvsud.com)

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Westendstraße 199

80686 München



**Mehr Wert.  
Mehr Vertrauen.**

**Add value.  
Inspire trust.**