|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NPL |  |  |  |  | 1. Es wird empfohlen, dass ein Prüflaboratorium an einem Eignungsprüfungsprogramm für EN 14181 teilnimmt, das sich auf die Überprüfung von Daten am Schreibtisch bezieht. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 2. Die Funktionstests sind spätestens einen Kalendermonat vor den parallelen Referenzmessungen mit SRM durchzuführen. Werden die Funktionstests früher durchgeführt, muss das Prüflabor den Betreiber darüber informieren, dass er nachprüfbare Nachweise dafür erbringen muss, dass die Ergebnisse der Funktionstests weiterhin gültig sind. Dieser Nachweis sollte Leistungstests, d. h. QAL3-Daten, umfassen, um zu zeigen, dass sich die Leistung des CEMS zwischen den Funktionstests und den parallelen Referenzmessungen nicht verändert hat. Solche Tests würden Nullpunkt- und Spanne-Daten für das gesamte Probenahmesystem und den Analysator beinhalten. Das Prüflabor muss diesen Nachweis im QAL2- bzw. AST-Bericht dokumentieren. Werden die Funktionstests nicht durchgeführt, so muss das Prüflaboratorium die Gründe dafür im QAL2- oder AST-Bericht angeben. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 3. Ist das CEMS mit einem NOx-Konverter ausgestattet, muss der Betreiber sicherstellen, dass der Wirkungsgrad dieses Konverters mindestens einmal pro Jahr geprüft wird. Der Wirkungsgrad darf nicht weniger als 95 % betragen. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 4. Ableitung von Kalibrierungsfunktionen für die Verfahren a und b. EN 14181 verlangt die Bestätigung, dass CEMS Null anzeigen, wenn die Emissionen Null sind. Wenn die Prozessvariationen keine Null- oder Fast-Null-Messwerte liefern (Fast-Null ist definiert als ein Wert von 5 % oder weniger des Tagesmittelwerts der ELV), dann ist ein Ersatzwert für Nullemissionen akzeptabel. Bei der Erstellung der Kalibrierungsfunktion können bis zu 3 Nullmesswerte in den Datensatz aufgenommen werden. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 5. Geringe Emissionen. Wenn die Emissionen in der Regel unter der maximal zulässigen Unsicherheit liegen, ist eine AST anstelle einer QAL2 zulässig. Die Betreiber müssen sich jedoch zunächst mit dem für den Standort zuständigen Kontrollbeamten in Verbindung setzen und den Antrag auf eine reduzierte Probenahme begründen. Bei geringen Emissionen können reduzierte Messungen mit längeren Probenahmezeiten für manuelle periodische Prüfungen ausreichend sein, z. B. kann die AST aus 5 Messungen mit einer Probenahmedauer von jeweils 1,5 Stunden bestehen, was eine Gesamtprobenahmedauer von 7,5 Stunden ergibt.6. Wenn es einen Low-Level-Cluster gibt, kann es möglich sein, den durchschnittlichen Staubwert zur Kalibrierung des CEMS zu verwenden, wenn der Durchschnitt unter Verwendung des SRM größer ist als die Unsicherheit des SRM.Wenn keine Daten zur Kalibrierung des CEMS nach der oben genannten Methode zur Verfügung stehen, kann das CEMS nicht quantitativ, aber qualitativ verwendet werden. Wenn also die Emissionen konstant niedrig sind, wird empfohlen, dass:* das SRM wird verwendet, um zu überprüfen, ob die Emissionen niedrig sind
* die Surrogate werden zur Überprüfung der Linearität sowie der Null- und Spanneneinstellungen des CEMS verwendet
* das CEMS ist auf den empfindlichsten Bereich eingestellt, um bei einem Anstieg der Emissionen darauf aufmerksam zu machen, dass die Staubbekämpfung möglicherweise verbessert werden muss
 |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 7. Wenn die Staubemissionen aus dem CEMS zu gering sind, um eine gravimetrische Kalibrierung nach EN 13284-1 durchzuführen, kann der Betreiber das CEMS so konfigurieren, dass es den auf dem QAL1-Zertifikat angegebenen Standardwert ausgibt. Das heißt, das CEMS muss so konfiguriert werden, dass es den auf dem QAL1-Zertifikat angegebenen mg/m3-Wert ausgibt und nicht etwa Einheiten der Streulichtintensität. Der Betreiber kann einen alternativen standortspezifischen Kalibrierungsfaktor vorschlagen, wenn er eine angemessene Begründung vorlegen kann. Wenn die Staubemissionen während des normalen Betriebs auf mehr als 2,5 mg/m3 ansteigen, sollte so schnell wie möglich eine QAL2 angestrebt werden. Der Messausgangsbereich des CEMS muss auf das 1,5-fache des Kurzzeit-ELV eingestellt werden. Der CEMS-Ausgang gilt als Richtwert, kann jedoch für die Beurteilung der Einhaltung der Vorschriften und die Berichterstattung über Massenemissionen sowie für die Prozesskontrolle (als Indikator für eine Störung des Emissionsminderungssystems) verwendet werden. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 8. Kalibrierung von NOx. Viele Anlagen mit ELV für NOx emittieren hauptsächlich NO. In solchen Fällen ist es akzeptabel, wenn der Betreiber nur NO misst und dann einen Umrechnungsfaktor anwendet, um den geringen NO2-Anteil in den Abgasen auszugleichen, der in der Regel etwa 5 % oder weniger beträgt. Dies gilt nicht für Gasturbinen und einige spezielle Anlagentypen im Bereich der anorganischen Chemie, wie z. B. die Herstellung von Salpetersäure.  |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 9. Kalibrierung von NOx. Bei der Durchführung von QAL2- und AST-Übungen wird die folgende Vorgehensweise empfohlen:* wenn nur NO gemessen wird, kann das Prüflabor entweder nur NO oder das gesamte NOx messen
* bei der Messung von Gesamt-NOx muss das Prüflabor auch ein SRM verwenden, das Gesamt-NOx misst. NO und NO2 können unabhängig voneinander oder zusammen als Gesamt-NOx gemessen werden.
* wenn die Anlage weniger als 10 % NO2 des gesamten NOx über den normalen Betriebsbereich emittiert, kann die QAL2 nur auf NO basieren, d. h. das CEMS NO wird mit dem SRM für NOx kalibriert

Das Prüflabor muss in den QAL2- und AST-Berichten festhalten, wie NO und NO2 mit dem CEMS und dem SRM gemessen wurden.Wenn es sich um eine QAL2-Kalibrierungsfunktion für NOx handelt, die aus separaten parallelen Messungen von NO und NO2 in mg/m3 generiert wurde, empfiehlt es sich, dass das System die unkalibrierten NO- und NO2 -Werte anzeigt. Diese NO- und NO2 -Werte können verwendet werden, um einen unkalibrierten NOx-Wert unter Verwendung der folgenden Gleichung zu erzeugen:unkalibriertes NO2 + (unkalibriertes NO x 1,53) = unkalibriertes NOxDie Kalibrierungsfunktion für NOx muss auf den unkalibrierten NOx-Wert angewendet werden.  |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 10. Die Kalibrierung des peripheren CEMS sollte zuerst durchgeführt werden. Die Reihenfolge sollte Feuchtigkeit gefolgt von Sauerstoff sein. Die kalibrierten Ergebnisse werden dann für die Standardisierung der anderen Messgrößen verwendet. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 11. Unterschiede zwischen den Probenahmesystemen von CEMS und SRM können zu einer unterschiedlichen Integrationszeit führen. Dies bedeutet, dass Messreihen, die zur gleichen Zeit beginnen und enden, möglicherweise nicht koordiniert sind. Das Prüflabor muss also herausfinden, ob es einen Unterschied in der Integrationszeit gibt. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 12. Die erste Kalibrierfunktion, die sich aus der ersten QAL2-Prüfung ergibt, ist einzutragen. Danach kann in Einzelfällen die weitere Verwendung der bisherigen Kalibrierfunktion zugelassen werden, wenn mit einem festgelegten statistischen Verfahren nachgewiesen werden kann, dass die neue Kalibrierfunktion nicht signifikant von der bisherigen abweicht. |  |  |
|  |  |  |  |  | 13. Wenn ein QAL2 und ein Variabilitätstest für Ammoniak erforderlich sind und es keinen festgelegten Grenzwert gibt, dann sollte das Testlabor einen virtuellen täglichen Durchschnittsgrenzwert von 10mg/m3 und ein 95% Konfidenzintervall von 40% verwenden. In ähnlicher Weise muss ein virtueller Tagesgrenzwert von 10 % und ein 95 %-Konfidenzintervall von 10 % für CO2, und ein virtueller Grenzwert von 20 mg/m3 und ein 95 %-Konfidenzintervall von 20 % für N2 O verwendet werden. Die Konfidenzintervalle dienen nur der Berechnung der Variabilitätstests und werden nicht für den Abzug von Toleranzen in den endgültig gemeldeten Ergebnissen verwendet. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 14. Der Variabilitätstest. In der Praxis ist eine Unsicherheit von 10 % für CO sehr schwer zu erreichen, während die Risiken der Anwendung einer höheren Unsicherheit von 20 % sehr gering sind. Daher können die Prüflaboratorien ein 95%iges Konfidenzintervall von 20% für den CO-Variabilitätstest verwenden. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 15. Wenn ein CEMS außerhalb seines gültigen Kalibrierungsbereichs arbeitet, legt EN14181 zwei Bedingungen fest, die eine Wiederholung von QAL2 erforderlich machen. Die erste Bedingung besagt, dass eine erneute QAL2 erforderlich ist, wenn mehr als 5 % der über einen wöchentlichen Zeitraum berechneten AMS-Messwerte (auf der Grundlage standardisierter kalibrierter Werte) im Zeitraum zwischen zwei ASTs mehr als fünf Wochen lang außerhalb des gültigen Kalibrierungsbereichs liegen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass dies problematisch sein kann, da einige Prozesse relativ niedrige Emissionen haben können, aber gelegentlich Spitzenwerte auftreten, die dazu führen, dass das CEMS die Grenzwerte für den Betrieb außerhalb seines gültigen Kalibrierungsbereichs überschreitet. Dies kann dazu führen, dass häufig QAL2-Wiederholungen durchgeführt werden, die keine Verbesserung der Kalibrierungsfunktion zeigen. Um dieses Problem zu entschärfen, ist es akzeptabel, die Auslöseschwelle von 5 % auf 10 % zu erhöhen. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 16. Nach der anfänglichen QAL2 kann die zuständige Behörde in den folgenden Jahren ASTs zulassen. Dies würde bedeuten, dass im Jahr 6 des QAL2/AST-Zyklus eine AST anstelle einer QAL2 durchgeführt werden kann. Dies ist jedoch nur möglich, wenn seit der letzten AST keine wesentlichen Änderungen am Betrieb der Anlage oder am Brennstoff vorgenommen wurden und wenn mindestens 95 % der seit der letzten AST ermittelten CEMS-Messwerte bei Standardbedingungen und der während der AST ermittelten SRM-Messwerte unter den maximal zulässigen Unsicherheiten liegen. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 17. Ausweitung des Kalibrierungsbereichs. Es kann Fälle geben, in denen ein Betreiber aufgrund der Unvorhersehbarkeit der Emissionen eine QAL2 mehrmals durchführen muss. Kann der Anlagenbetreiber diese Unvorhersehbarkeit nachweisen und den gültigen Kalibrierungsbereich mit einem akzeptablen Genauigkeitsgrad durch Surrogate erweitern, so kann dieser mit Zustimmung der zuständigen Behörde erweitert werden. In besonderen Situationen wie diesen kann der gültige Kalibrierungsbereich bis zu diesem Wert extrapoliert werden: * das 2-fache des täglichen ELV für Gase
* das Dreifache des Tagesgrenzwertes für Staub.

Der höchste Messwert mit einem Surrogat darf von der extrapolierten Kalibrierungsfunktion um nicht mehr als die Hälfte des 95 %-Konfidenzintervalls des ELV abweichen. Diese Regelung gilt für kombinierte Gasturbinen und Festbrennstoffkraftwerke mit geringen CO -Emissionen. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 18. Die Prüflaboratorien müssen dem Betreiber (und uns, falls gewünscht) spätestens einen Kalendermonat nach Abschluss der Übung die Ergebnisse der QAL2 oder AST mitteilen, vorausgesetzt, das Prüflabor verfügt über alle erforderlichen Informationen. Nach Erhalt des Abschlussberichts muss der Betreiber diesen innerhalb eines Kalendermonats nach Erhalt per E-Mail an seinen Regulierungsbeauftragten senden.Die Ergebnisse der QAL2 müssen innerhalb von sechs Wochen nach Erhalt des Berichts des Prüflabors und spätestens sechs Monate nach dem Testdatum umgesetzt werden. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 19. Während eines AST-Tests kann ein Betreiber verlangen, dass das Testlabor genügend Daten sammelt, um die Anforderungen von QAL2 zu erfüllen. Wenn ein AST-Versagen auftritt und es nicht möglich ist, eine zufriedenstellende Erklärung für ein Versagen zu liefern, wobei anerkannt wird, dass dies auch durch eine mangelhafte historische QAL2-Implementierung verursacht werden könnte, dann können die zusätzlichen Daten, die während des AST-Tests gesammelt wurden, verwendet werden, um eine neue QAL2-Kalibrierungsfunktion zu erzeugen. Für AST und QAL2 müssen getrennte Berichte erstellt werden. Eine Zusammenfassung des AST-Fehlers und der Untersuchung muss in das CEMS-Wartungsprotokoll aufgenommen werden. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 20. Nullpunkt- und Spannweitentests. Kriterien für Bestehen/Nichtbestehen festlegen.  |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 21. Linearitätstest. Klärung des Ansatzes für die Einbeziehung höherer Konzentrationen zur Abdeckung von Spitzenemissionen aus dem Prozess.  |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 22. Peripheriegeräte. Es sollte klargestellt werden, dass QAL2 für Peripheriegeräte und die angewandten Faktoren vor der Durchführung der QAL2-Hauptkalibrierungen durchgeführt werden müssen (der Text ist derzeit sehr verwirrend und unübersichtlich).  |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 23. QAL2-Kalibrierung Verfahren c). Wann ist es sinnvoller, nur mit Referenzmaterialien zu kalibrieren, anstatt Datenpunkte einzubeziehen, die innerhalb des "Rauschens" von AMS und SRM oder von beiden liegen?  |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 24. QAL2-Kalibrierung Verfahren d) (wie in EN ISO 16911-2 definiert). Wann ist es sinnvoller, die Kalibrierfunktion durch Null zu erzwingen, insbesondere bei Staub? |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 25. QAL2-Kalibrierung. Methode der Standardaddition zur Erweiterung von QAL2-Kalibrierungen |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 26. QAL3 für Wasserdampf. Klärung der Anforderungen.  |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 27. Behandlung der in den BVT-Merkblättern angegebenen jährlichen Grenzwerte - sie sollten für die QS-Bewertung verwendet werden, wenn sie deutlich niedriger sind als der tägliche Grenzwert (und wenn kein täglicher Grenzwert angegeben ist).  |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 28. Übereinstimmung mit EN 15259. Anleitung zur Platzierung der SRM-Probensonde und Festlegung der Verwendung eines bestimmten Probenortes von Jahr zu Jahr zwischen der QAL2 und den ASTs (um die Positionsunsicherheit zu minimieren). |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 29. Sicherstellung der Übereinstimmung mit der DAHS-Norm EN 17255-1. |  |  |
| NPL |  |  |  |  | 30. Berücksichtigung der Auswirkungen von Änderungen der Abgasbedingungen nach Kohlenstoffabscheidungsanlagen auf EN 14181 und die Berichterstattung gemäß EN 17255-1.  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Jurij ČRETNIK, RACI, Slowenien |  |  |  |  | 31. In EN 14181 in Anhang E schlechtes Beispiel (wir haben schon diskutiert, aber wir durften nicht - nur Abänderung!).SRM sollte in der "Einheit" EXTINCTION oder mg/m3 und nicht in mA angegeben werden.Eine solche Kalibrierungsfunktion ist bereichsabhängig! |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bengt Löfstedt, OPSIS AB, Schweden |  |  |  |  | 32. Nullpunkt- und Messspannenprüfungen gemäß QAL3 sind Teil der wiederkehrenden Instandhaltung von AMS. Diese Prüfungen sind in der Regel nicht die einzigen Wartungsarbeiten, die durchgeführt werden müssen, aber sie können die zeitaufwändigsten, kostspieligsten und fehleranfälligsten Wartungsaktivitäten sein.Die aktuelle EN 14181 §7.5.2 p1 besagt, dass das im Rahmen der Leistungsprüfung der AMS (EN 15267-3) festgelegte Wartungsintervall auch die Mindesthäufigkeit der Nullpunkt- und Messspannenüberprüfung ist. Diese Aussage vernachlässigt jedoch Szenarien, in denen das Wartungsintervall durch andere Aktivitäten als die notwendigen Nullpunkt- und Spannweitenkontrollen bestimmt wird.Vernünftigerweise sollte sich das Intervall der Nullpunkt- und Messspannenüberprüfung auf das Driftverhalten des AMS beziehen und nicht auf eine andere Wartungstätigkeit, die keinen Einfluss auf die Drift hat. Dennoch scheint EN 14181 (und EN 15267-3) davon auszugehen, dass Nullpunkt- und Messspannenüberprüfungen immer die Aktivitäten sind, die das Wartungsintervall bestimmen. Dies gilt für einige Arten älterer AMS-Technologie, aber nicht für alle Arten von AMS.EN 15267-3 §12.4 eröffnet driftverhaltensbasierte Intervalle für die Überprüfung von Null- und Spannenpunkten. Nach Feldtests kann das Intervall bis zu 12 Monate betragen. Es steht unter der Nebenbedingung "wenn das AMS keine Wartung benötigt", aber es wird nicht darauf eingegangen, was mit "Wartung" gemeint ist und wie diese Wartung die Drift beeinflussen kann oder nicht. Auch hier scheint die Norm das Szenario zu vernachlässigen, dass eine "Wartung" (Instandhaltung) erforderlich ist, aber nicht wegen des Driftverhaltens, und dass die betreffende Wartung die Drift nicht beeinflusst.Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Norm die Anlagenbetreiber zwingt, kostspielige und fehleranfällige Nullpunkt- und Spannenprüfungen durchzuführen, die nicht notwendig sind. Sie verbietet es ihnen, die Langzeitstabilität einiger AMS-Typen (ein wesentliches Merkmal) zu nutzen, ohne dass es dafür einen Grund gibt. | Fügen Sie den folgenden Satz am Ende von EN 14181 §7.5.2, erster Absatz, ein:Der Anlagenbetreiber kann auch weniger häufig Nullpunkt- und Messspannenprüfungen durchführen, sofern das Ergebnis eines Feldtests zum Driftverhalten nach EN 15267-3 längere Intervalle zwischen diesen Prüfungen zulässt.Ich gehe davon aus, dass es unangebracht ist, auf bestimmte Absätze in anderen Normen zu verweisen, aber wenn nicht, kann der Verweis auf EN 15267-3 durch diese alternative Formulierung verdeutlicht werden:Der Anlagenbetreiber kann Nullpunkt- und Messspannenüberprüfungen auch seltener durchführen, sofern das Ergebnis eines Feldversuchs zum Driftverhalten nach Abschnitt 12.4 der EN 15267-3 längere Intervalle zwischen solchen Überprüfungen zulässt, wie in EN 15267-3 Tabelle 8 als "maximal zulässiges Wartungsintervall" angegeben.Der Satz vor dieser vorgeschlagenen Änderung ("...kann häufiger Nullpunkt- und Spannenprüfungen durchführen.") bleibt bestehen. Dementsprechend hindert nichts den Anlagenbetreiber daran, die Nullpunkt- und Spannenprüfungen so oft wie gewünscht durchzuführen. |  |
| DE |  |  |  |  | 33. Wird die Drift im Rahmen einer QAL 3 überschritten, muss der Messwert vor und nach der Justierung dokumentiert werden |  |  |
| DE |  |  |  |  | 34. QAL2 wird nach der Parametrisierung des Bewertungssystems abgeschlossen. Der Bericht über QAL2 muss der Behörde innerhalb der in den nationalen Rechtsvorschriften festgelegten Frist vorgelegt werden. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |