

System zur Qualitätssicherung von Emissionsmessungen

Nachführung des Hauptberichts vom 11.12.2019

Ausgabe 22. September 2021

Impressum

| | | |
|-------------------------|--|--|
| Auftraggeber | Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter KVV Haus der Kantone Speichergasse 6 3001 Bern | |
| Aufsichtsgremium | Beat Müller Andrea von Känel Christoph Baltzer Urs Eggenberger Jürgen Beckbüssinger | BAFU, Sektion Industrie und Feuerungen Lufthygieneamt beider Basel Amt für Umwelt und Energie, Kanton Bern Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Kanton Zürich Acontec AG / Luftunion |
| Auftragnehmer | Intep Integrale Planung GmbH Pfungstweidstrasse 16 8005 Zürich T +41 44 578 11 06 www.intep.com | |
| Verfasser | Maria Sautter Susanne Frasnelli Martina Alig | Leiterin Geschäftsstelle QSEM Stv. Leiterin Geschäftsstelle QSEM Stv. Leiterin Geschäftsstelle QSEM |
| Versionierung | Ausgabe 22. September 2021 | |

Inhaltsübersicht

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 1.1 | Hintergrund | 4 |
| 1.2 | Vorgenommene Änderungen | 4 |
| 2 | Nachweis der anerkannten Regeln der Messtechnik in einem Audit-System | 6 |
| 2.1 | Technische und administrative Anforderungen | 6 |
| 2.1.1 | Anforderungen, Checklisten und Bewertungsschema | 6 |
| 2.1.2 | Vollzugsempfehlungen über die Durchführung der Messungen | 8 |
| 2.2 | Zulassung in einem Audit-System | 8 |
| 2.2.1 | Besonderheit: Prüfung während einer realen Messung | 8 |
| 2.2.2 | Zulassung in Abhängigkeit der Messkategorie | 8 |
| 2.2.3 | Zulassung erfolgt auf die Messstelle und den Messverantwortlichen | 8 |
| 2.2.4 | Zulassung bei mehreren Firmensitzen | 9 |
| 2.2.5 | Zulassung bei neuen Messstellen | 9 |
| 2.2.6 | Zulassung und andere Zertifikate (ISO/IEC 17025) | 10 |
| 2.2.7 | Zulassung von betriebseigenen Messteams | 10 |
| 2.2.8 | Erst-Audit, Wiederhol-Audit und Re-Audit – Standard und vereinfacht | 10 |
| 2.2.9 | Bewertung eines Audits und mögliche Auflagen | 11 |
| 2.3 | Ablauf eines Audits und Erlangung der Zulassung | 12 |
| 2.3.1 | Ablauf des Audits | 12 |
| 2.3.2 | Zulassung | 14 |
| 3 | Organisation und Aufgaben der Geschäftsstelle | 16 |
| 3.1 | Organisation | 16 |
| 3.1.1 | Leitung der Geschäftsstelle innerhalb einer privaten Organisation | 16 |
| 3.1.2 | Organe der Geschäftsstelle | 16 |
| 3.1.3 | Parteilichkeit | 18 |
| 3.2 | Aufgaben | 18 |
| 3.2.1 | Betriebswirtschaftliche Aufgaben und Zusammenarbeit mit dem Aufsichtsgremium | 18 |
| 3.2.2 | Auditierung und Führung der Liste auditierter Messstellen | 19 |
| 3.2.3 | Entwicklung des Qualitätssystems | 19 |
| 3.2.4 | Ringversuche | 19 |
| 3.2.5 | Weiterbildungsangebote | 20 |
| 3.2.6 | Internetauftritt der Geschäftsstelle | 21 |
| 3.2.7 | Feedbacks kantonaler Fachstellen an die Geschäftsstelle | 21 |

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Die Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU) hat einen Handlungsbedarf zum Erhalt der Kompetenz sowie zur Sicherstellung der nötigen Emissionskontrollen und deren Qualität identifiziert und den Cercl'Air beauftragt, Varianten zu prüfen. Auf Basis der untersuchten Varianten entschied die KVU, es solle eine an die Schweizer Verhältnisse angepasste Zulassung entwickelt werden, die von einer zentralen Geschäftsstelle durchzuführen sei. Eine Projektgruppe mit Vertretern des Cercl'Air, des BAFU und der Luftunion (Verband privater, unabhängiger Mess- und Gerätefirmen) hat die notwendigen Anforderungen an die Zulassung und die Grundlagen für die Schaffung der Geschäftsstelle zwischen 2016 und 2018 erarbeitet.

Für die Beschaffung der Geschäftsstelle wurde im Sommer 2018 ein WTO-Verfahren durchgeführt. Die KVU hat der Firma Intep - Integrale Planung GmbH Zürich, den Zuschlag erteilt. Nach einer ersten Aufbauphase hat die Geschäftsstelle QS Emissionsmessungen (QSEM) ab Mitte 2019 ihren Betrieb aufgenommen.

Im vorliegenden Bericht wird das neue System zur Qualitätssicherung beschrieben. Der Bericht basiert auf dem Schlussbericht der Firma Infrac „Zentrale Geschäftsstelle zur Qualitätssicherung von Emissionsmessungen – Hauptprojekt“ vom 11. Dezember 2019, Kapitel 3 und 4. Das Dokument wird laufend aufgrund der Beschlüsse des Aufsichtsgremiums QSEM aktualisiert.

1.2 Vorgenommene Änderungen

Im Vergleich zu den Kapiteln 3 und 4 des Schlussberichts „Zentrale Geschäftsstelle zur Qualitätssicherung von Emissionsmessungen – Hauptprojekt“ der Firma Infrac vom 11. Dezember 2019 wurden folgende inhaltliche Änderungen vorgenommen:

- Kapitel 2.2.5: Zulassung bei neuen Messstellen
Angepasst gemäss Beschluss Aufsichtsgremium vom 15.09.2020.
- Kapitel 2.2.6: Zulassung und andere Zertifikate (ISO/IEC 17025)
Ergänzt gemäss Beschluss Aufsichtsgremium vom 08.01.2020.
- Kapitel 2.2.7: Zulassung von betriebseigenen Messteams
Neu eingefügt gemäss Beschluss Aufsichtsgremium vom 15.09.2020 und internem Bericht „Umgang mit der Abhängigkeit betriebseigener Messteams“.
- Kapitel 2.2.8: Erst-Audit, Wiederhol-Audit und Re-Audit – Standard und vereinfacht
Ergänzt gemäss Beschluss Aufsichtsgremium vom 30.06.2021
- Kapitel 2.2.9: Bewertung eines Audits und mögliche Auflagen
Ergänzt gemäss Beschlüsse Aufsichtsgremium vom 01.04.2020 und 15.09.2020.
- Kapitel 2.3.1: Ablauf des Audits
Angepasst aufgrund bisheriger Erfahrungen der Geschäftsstelle QSEM.
- Kapitel 2.3.2: Zulassung
Angepasst gemäss Beschluss Aufsichtsgremium vom 08.01.2020 und Schreiben an Kan-

tone vom 21.04.2020 (Aufsichtsgremium trifft den Zulassungsentscheid). Abbildung 2 „Erlangung der Zulassung“ wurde gelöscht.

- Kapitel 3.1.1: Leitung der Geschäftsstelle innerhalb einer privaten Organisation
Ergänzt aufgrund erfolgter Auftragsvergabe.
- Kapitel 3.1.2: Organe der Geschäftsstelle
Ergänzung Aufgaben des Aufsichtsgremiums und Revisionsstelle gemäss Entscheid Aufsichtsgremium vom 23.01.2020 (per Korrespondenz). Anpassung Zusammensetzung Aufsichtsgremium aufgrund aktueller Zusammensetzung.
- Kapitel 3.1.3: Parteilichkeit
Anpassung Einsatzperioden der Geschäftsstelle und der AuditorInnen (4 Jahre) aufgrund bestehenden Vertrags.
- Kapitel 3.2.1: Betriebswirtschaftliche Aufgaben und Zusammenarbeit mit dem Aufsichtsgremium
Ergänzung Aufgaben der Geschäftsstelle aufgrund bisheriger Erfahrungen.
- Kapitel 3.2.2: Auditierung und Führung der Liste audierter Messstellen
b) Liste audierter Messstellen: Anpassung gemäss Beschluss Aufsichtsgremium vom 03.10.2019
- Kapitel 3.2.4: Ringversuche
Ergänzung Konzept und geplanter Ringversuche aufgrund diverser Sitzungen mit Aufsichtsgremium und Luftunion.
- Kapitel 3.2.5: Weiterbildungsangebote
Spezifizierung Teilnahmegebühren gemäss Beschluss Aufsichtsgremium vom 01.04.2020
- 4.2.6: Internetauftritt der Geschäftsstelle
Anpassung gemäss aktuellem Inhalt der bestehenden Website www.qsem.ch

Zusätzlich wurden diverse sprachliche Korrekturen vorgenommen.

2 Nachweis der anerkannten Regeln der Messtechnik in einem Audit-System

2.1 Technische und administrative Anforderungen

2.1.1 Anforderungen, Checklisten und Bewertungsschema

a) Umfang der Anforderungen

Die KVU hat in ihrem Auftrag den Umfang der Anforderungen eingeschränkt, die für die erforderliche Zulassung erfüllt werden müssen. Auf der einen Seite sollen mindestens die bisherigen Anforderungen der BAFU-Messempfehlung (BAFU 2013) erfüllt werden und gleichzeitig sollen die Anforderungen weniger umfassend sein als bei einer Akkreditierung nach ISO/IEC 17025. Die Projektgruppe Cercl'Air, BAFU, Luftunion hat die nötigen Anforderungen definiert. Sie sind in einem separaten Papier dokumentiert¹. Die verschiedenen Aspekte der Anforderungen an Messstellen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Die Anforderungen unterscheiden nach Messkategorien, indem zum Beispiel ein Teil der Anforderungen an komplexe Messungen (Messkategorien 7, 8) an einem Audit für einfachere Messungen (Messkategorien 2, 3) nicht zur Anwendung kommen, deshalb auch nicht geprüft werden und in der Bewertung nicht zum Tragen kommen.

b) Überblick über die Anforderungen

Tabelle 1 Stichworte zu den technischen und administrativen Anforderungen

| Aspekte | Themen |
|---|---|
| Administrative Anforderungen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organisation und Qualitätspolitik ▪ Dienstleistungen der Messstelle ▪ Unabhängigkeit der Messstelle ▪ Subunternehmer ▪ Lenkung dokumentierter Information (Ablagesystem, Archivierung, Datenschutz) |
| Technische Anforderungen während der Messung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installationen und Umgebungsbedingungen ▪ Checklisten, Messmethoden, Organisation vor Ort ▪ Ausrüstung ▪ Probenahmen, Messungen und Aufzeichnungen |
| Technische Anforderungen am Firmensitz | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschaffung, Service, Reparatur von Messgeräten ▪ Messpersonal ▪ Arbeitsanweisungen ▪ Auswertungen und Berechnungen ▪ Umgang mit Reklamationen und fehlerhaften Messungen |
| Technische Anforderungen an die Messberichte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Richtigkeit, Vollständigkeit und Lesbarkeit ▪ Kennzeichnungen ▪ Beteiligte ▪ Auftrag, Anlage und Messtechnik ▪ Ergebnisse |

¹ Anforderungen für die Zulassung von Emissionsmessstellen unter Art. 13a LRV zum Nachweis anerkannter Regeln der Messtechnik. Schlussversion, 2. Auflage, 11. Dezember 2019. J. Heldstab, B. Schäppi, INFRAS, J. Beckbüssinger, Luftunion.

c) Besonderheiten in den administrativen Anforderungen

- **Qualitätspolitik:** Die Messstelle muss ein Handbuch zur Qualitätssicherung führen. Wenn eine Messstelle bisher kein eigenes QS-Handbuch führt, kann sie anhand der Checklisten die Aspekte prüfen, die sie in ihrem QS-System berücksichtigen will und diese dokumentieren. Der/die AuditorIn ist dann in der Lage, die Qualitätssicherung anhand dieser Dokumentation zu bewerten.
- **Anforderungen an Ein-Personen-Betriebe:** Im Prinzip gelten für alle Messstellen dieselben Anforderungen, allerdings sind bei Kleinbetrieben gewisse Prüfpunkte wie z. B. Personalplanung, Stellvertretungsregelung nicht relevant und werden daher nicht geprüft. Schriftliche Dokumentationen wie Arbeitsanweisungen sind jedoch auch bei ihnen Voraussetzung für die Zulassung.
- **Umgang mit Subunternehmern** (in der Emissionsmessung handelt es sich mehrheitlich um Labors, die im Auftrag der Messstelle Messproben analysieren): Die Anforderung lautet, dass entweder der Subunternehmer bereits zertifiziert ist, oder dass die Messstelle selber und vollständig für die Qualität eines Subunternehmers haftet (dazu prüft sie die Ergebnisse anhand ihrer eigenen Qualitätsanforderungen, oder kann auch ein eigenes «Audit» bei ihrem Subunternehmer durchführen und dazu ihre Anforderungen schriftlich festhalten).
- **Delegation der Messverantwortung an einen Subunternehmer?** Eine Delegation soll möglich sein, wenn der vorgesehene Messverantwortliche bei einer zugelassenen Messstelle angestellt ist (oder deren Eigentümer ist) und für die vorgesehene Messkategorie auch effektiv zugelassen ist. (Die Messstelle kann aber durch Delegation keine Zulassung zu höheren Messkategorien erhalten.)
- **Bei einem personellen Wechsel auf Stufe der Messverantwortlichen** muss die Messstelle die Geschäftsstelle informieren. Die Geschäftsstelle muss entscheiden, was im Einzelfall erfolgen soll, z. B. ein abgekürztes Audit, falls der Wechsel kurz nach Abschluss eines Audits erfolgt. Die Kriterien bzgl. Personaleignung müssen geprüft werden, falls der Messverantwortliche noch nicht bei seiner früheren Messstelle in der Funktion als Messverantwortlicher fungierte.
- **Ausländische Messstellen:** Für diese gelten dieselben Grundsätze zu einer Zulassung, entweder mit einem normalen Audit oder mit einem reduzierten Audit, wenn eine ISO-Akkreditierung vorliegt. Das Zulassungssystem darf nicht diskriminierend sein, denn das würde im Fall einer Messstelle aus einem EU-Mitgliedstaat gegen die bilateralen Abkommen verstossen. Je nach Ort der Messstelle wird ein Audit im Ausland teurer, weil das Auditoren-Team (AuditorIn und Experte) höhere Spesen verrechnen wird. Besteht eine ausländische Messstelle das Audit nicht, muss ihr aber wie einer schweizerischen Messstelle der Rechtsweg offenstehen.

Zu den Anforderungen wurden passende Checklisten erarbeitet, mit denen an den Audits die Erfüllung der Anforderungen geprüft werden können. Die Checklisten wurden anhand zweier Probe-Audits getestet und haben sich dabei bewährt. Sie werden jedoch im Laufe der ersten Jahre der Geschäftsstelle weiter optimiert.

Schliesslich wurde ein Bewertungsschema zur Beurteilung der Audits aufgestellt. Je nachdem ob die Messstelle eine Anforderung vollständig, teilweise oder gar nicht erfüllt, wird eine entsprechende Anzahl Punkte verteilt. Die beim Audit erreichte Punktzahl und weitere Beurteilungskriterien führen zur Gesamtbewertung des Audits. Diese sind in einem Bewertungsschema zusammengefasst und in der Checkliste „Anforderungen für die Zulassung von Emissionsmessstellen“ integriert. Neben den Checklisten wurde auch das Bewertungsschema an Probe-Audits getestet und im Nachgang verbessert.

2.1.2 Vollzugsempfehlungen über die Durchführung der Messungen

Im geänderten Art. 14 LRV steht, dass das Bundesamt für Umwelt (BAFU) Empfehlungen über die Durchführung der Messungen erlässt. In den Unterlagen zur Vernehmlassung hat das UVEK dazu geschrieben: *«In diesem Absatz wird die Empfehlung geeigneter Messverfahren durch eine allgemeinere Formulierung zu Vollzugsempfehlungen ersetzt. Mit dem umfassenderen Begriff wird es möglich, neben den bereits existierenden Emissions-Messempfehlungen des BAFU auch Empfehlungen betreffend der Emissionsüberwachung (beispielsweise mit Anforderungen an kontinuierliche Messungen) oder der Qualitätssicherung zu erlassen. Damit wird es auch möglich, in einer Empfehlung zu konkretisieren, wie der Nachweis der anerkannten Regeln der Messtechnik nach dem neuen Artikel 13a zu erfolgen hat.»* (UVEK 2017)

Die Vollzugsempfehlung liegt derzeit noch nicht vor. Das bedeutet aber nicht, dass die Geschäftsstelle mit der Auditierung zuwarten muss. Entscheidend für die Auditierung ist, dass die technischen und administrativen Anforderungen an die Messstellen vorgegeben sind. Das ist bereits der Fall, wie oben erwähnt.

2.2 Zulassung in einem Audit-System

2.2.1 Besonderheit: Prüfung während einer realen Messung

Die Qualität einer Messstelle zeigt sich am besten während einer Messung. Deshalb wurde definiert, dass ein Teil des Audits vor Ort während einer Messung stattfinden muss. Um eine möglichst hohe Effektivität des Audit-Systems zu erreichen, findet deshalb ausnahmslos bei allen Audits der erste Teil der Prüfung während einer Messung am Ort der Anlage statt. Dort werden primär die technischen Anforderungen geprüft. Am zweiten Teil des Audits - am Firmensitz der Messstelle - werden weitere technische und die administrativen Anforderungen geprüft.

Bei vereinfachten Audits und teilweise auch bei Wiederhol-Audits können die beiden Teile am selben Tag stattfinden (wenn Messort und Firmensitz nicht zu weit auseinanderliegen), bei Erst- und Re-Audits finden die beiden Teile an verschiedenen Tagen statt. Die Prüfung am Messort findet immer zuerst statt. Das erlaubt, weitere technische Anforderungen in Abstimmung mit den bereits vor Ort behandelten Aspekten zu prüfen.

2.2.2 Zulassung in Abhängigkeit der Messkategorie

Die Messkategorien spielen auch für die neue Zulassung eine wichtige Rolle. Jede Messstelle legt für sich fest, in welchen Messkategorien sie arbeiten will und für welche sie die nötigen Kompetenzen und Gerätschaften hat, die es für die Messungen der betreffenden Kategorien braucht. Das Audit-System trägt dieser Differenzierung Rechnung. Vor einem Audit wird festgelegt, für welche Messkategorien der Nachweis erbracht werden soll. Das Audit beschränkt sich dann auf die korrespondierenden Anforderungen. Das Audit ist teilweise kumulativ, das bedeutet, dass mit einem Audit auf einer definierten Stufe auch einfachere Stufen als auditiert gelten. Im Detail gilt der Zusammenhang wie in Tabelle 2 dargestellt.

2.2.3 Zulassung erfolgt auf die Messstelle und den Messverantwortlichen

Eine Zulassung ist zwar auf die Messstelle auszurichten, aber die fachlichen Fähigkeiten des Messverantwortlichen sind eine Voraussetzung dafür. Damit enthält die Zulassung stets den Bezug zur Messstelle als Firma (juristische Person) und zum Messverantwortlichen (natürliche Person). Im Fall eines Personalwechsels gilt eine Meldepflicht (z. B. Anforderung an Ausbildung und Erfahrung, Prüfung der Qualifikationen im Rahmen des nächsten Audits). Die Zulassung auf die natürliche Person allein reicht nicht, weil die Messgeräte der Firma gehören,

und nur auf die juristische Person (Messstelle) reicht ebenfalls nicht, weil sonst die personenbezogenen Qualifikationen nicht berücksichtigt werden können.

Tabelle 2: Zulassungstypen und Messkategorien.

| Messkategorie (Cercl'Air, Luftunion) | | vereinfachtes Audit | | | Standard-Audit | | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------|----|------|----------------|----|----|----|----|
| Nr. | Bezeichnung | Zulassungstypen | | | | | | | |
| | | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Z6 | Z7 | Z8 |
| 1 | Physikalische Parameter und Feuchte | x | x | x | x | X | x | x | x |
| 2 | Kontinuierliche Messung anorgan. Gase CO, CO ₂ , NO _x , O ₂ | | x | x *) | x | X | x | x | x |
| 3 | Gesamtstaubmessung | | | x | x | | | x | x |
| 4 | Messung anorganischer Gase und Dämpfe (z. B. HCl, HF, NH ₃ , SO ₂) | | | | x | | | | x |
| 5 | Kontinuierliche Messung organischer Substanzen (z. B. VOC) mit FID | | | | | X | | | x |
| 6 | Messung organischer Gase und Dämpfe (z. B. Lösungsmittel) | | | | | | x | | x |
| 7 | Messung von Schwermetallen | | | | | | | x | x |
| 8 | Spezialmessungen (z. B. PAH, PCB, Dioxine/Furane) | | | | | | | | x |

*) mit Sauerstoff-Bezug

Lesebeispiel: Wenn eine Messstelle die Zulassung für die Messkategorie 7 erlangen will, lässt sie sich auf der Stufe Z7 auditieren (Standard-Audit). Mit dem Nachweis Z7 ist sie nicht nur für die Messkategorie 7, sondern gleichzeitig auch für die Messkategorien 1-3 zugelassen.

2.2.4 Zulassung bei mehreren Firmensitzen

In der Schweiz gibt es Messstellen, die mehr als einen Firmensitz haben. Sie beschäftigen aber alle nur einen einzigen Messverantwortlichen. Entsprechend braucht es nur ein Audit, das auf den Messverantwortlichen und die Messstelle ausgestellt wird, in der er tätig ist.

2.2.5 Zulassung bei neuen Messstellen

Wenn eine Messstelle neu gegründet wird, wird sie nicht sogleich alle Anforderungen erfüllen können, die in einem Erst-Audit einer bestehenden Messstelle geprüft werden. Zudem ist ein Erst-Audit vor Ort erst möglich, wenn die Messstelle einen Messauftrag erhält. Neue Messstellen können daher einen Antrag zur provisorischen Zulassung an die Geschäftsstelle stellen. Folgende Informationen und Unterlagen sollen mit dem Antrag eingereicht werden:

- Firmenname, Adresse
- Name Messverantwortlicher
- Ausbildung Messverantwortlicher
- Messkategorien
- Messbericht für die beantragten Messkategorien
- Auflistung Messgeräte
- Schema Messaufbau

Für die Prüfung der Unterlagen wird ein externer Experte beauftragt. Die zu prüfenden Anforderungen werden vorgängig von der Geschäftsstelle festgelegt.

Wenn die Messstelle die Anforderungen erfüllt, erhält sie von der Geschäftsstelle eine Bestätigung, dass sie provisorisch für behördliche Messungen (der geprüften Messkategorien) zugelassen ist. Die provisorisch zugelassenen Firmen werden auf die Liste der Luftunion auf-

genommen, sofern die Firmen Mitglied der Luftunion sind. Ab Mitte 2022 wird die Geschäftsstelle die provisorisch zugelassenen Firmen auf die eigene öffentliche Liste aufnehmen. Die provisorische Zulassung ist auf 6 Monate befristet. Anschliessend muss das Erst-Audit absolviert werden. Nach bestandenerem Audit, bekommt die Messstelle die Zulassung und wird anschliessend auch auf der öffentlichen Liste als zugelassene Messstelle bezeichnet (Ende des Provisoriums). Besteht sie das Audit nicht, erhält sie Auflagen, die bis zur Wiederholung des Erst-Audits zu erfüllen sind.

2.2.6 Zulassung und andere Zertifikate (ISO/IEC 17025)

Verfügt eine Messstelle über ein gültiges Zertifikat oder eine gültige Akkreditierung kann man davon ausgehen, dass ein Teil der Anforderungen dadurch bereits genügend erfüllt ist. Die entsprechenden Prüfpunkte brauchen an den Audits nicht überprüft zu werden.

Es existiert derzeit aber kein Zertifikatsystem, das alle Anforderungen abdecken würde, namentlich die Erfüllung technischer Anforderungen während einer realen Messung und die profunde Kenntnis der LRV-Vorschriften. Das bedeutet, dass selbst eine nach ISO/IEC 17025 (oder nach einer anderen, vergleichbaren Norm) akkreditierte Messstelle sich den Audits unterziehen muss, wenn auch in reduzierter Form. Das Audit wird auf die technischen Anforderungen begrenzt. Geprüft werden die Anforderungen während einer Messung sowie anhand einzelner Unterlagen, die vorgängig angefragt werden (z.B. Messbericht, Dokumentation Ringversuche). Ein Audit am Firmensitz ist nicht vorgesehen.

Sollte in nächster Zeit in einem anderen Land ein Zertifikat für Emissionsmessungen entwickelt werden, müsste überprüft werden, inwieweit es die Anforderungen des schweizerischen Zulassungssystems abdeckt.

2.2.7 Zulassung von betriebseigenen Messteams

Eine Muss-Anforderung für die Zulassung von Messfirmen nach dem neuen Zulassungssystem für behördliche Emissionsmessungen betrifft ihre Unabhängigkeit. In einzelnen Kantonen sind betriebseigene Messteams tätig; d.h. diese Messteams stehen in Abhängigkeit zum Betrieb, bei dem sie Messungen durchführen und sind eventuell für Betrieb und Unterhalt der Anlagen zuständig. Die betroffenen Kantone haben mit den Betrieben und ihren betriebseigenen Messteams geeignete und ausreichende Aufsichtsmaßnahmen getroffen, die sicherstellen, dass die Messungen und Beurteilungen die geforderten Kriterien der Unabhängigkeit erfüllen. Das Aufsichtsgremium hat in Rücksprache mit den betroffenen Kantonen folgende Bestimmungen für die Zulassung von betriebseigenen Messteams beschlossen:

- Betriebseigene Messteams sollen auditiert werden und diese sollen die Qualitätsanforderungen erfüllen.
- Bedingung für die Zulassung ist, dass eine Vereinbarung zwischen Kanton und Betrieb besteht, die die Modalitäten zur Erfüllung der Unabhängigkeitskriterien regelt.
- Der Kanton stellt die Vereinbarung als Bestandteil des Audits zur Verfügung.
- Die Veröffentlichung der Vereinbarung erfolgt ausschliesslich nach Zustimmung des Kantons und des Betriebs.
- Die Zulassungsbescheinigung enthält ergänzende Ausführungen zur Vereinbarung. Sei es durch Zitierung der Vereinbarung oder durch Verweis auf mitgeltende Dokumente.
- Das Aufsichtsgremium stellt den Kantonen eine Vorlage für Unabhängigkeitskriterien (z.B. Checkliste) zur Verfügung.

2.2.8 Erst-Audit, Wiederhol-Audit und Re-Audit – Standard und vereinfacht

Die erstmalige Prüfung der Qualitätsanforderungen findet in einem Erst-Audit statt. Ab dem operativen Start der Geschäftsstelle (1. Juli 2019) sollen sich alle aktiven Messstellen innert

drei Jahre einem Erst-Audit stellen. In diesem werden die Qualitätsaspekte umfassend geprüft.

Art. 13a LRV verlangt von den Kantonen eine **periodische** Prüfung, die Audits müssen also wiederholt werden. Drei und sechs Jahre nach dem Erst-Audit finden deshalb je ein Wiederhol-Audit statt. Es wird weniger umfassend sein als das Erst-Audit und sich insbesondere auf Aspekte konzentrieren, die im Erst-Audit nicht vollständig erfüllt waren. Neun Jahre nach dem Erst-Audit ist ein Re-Audit vorgesehen. Es wird davon ausgegangen, dass sich innerhalb der neun Jahre die Anforderungen mehr oder weniger ändern, sodass dann wieder ein umfassendes Audit notwendig ist. Anschliessend folgen wieder zwei Wiederhol-Audits und ein Re-Audit im Abstand von drei Jahren etc.

Zur Illustration: Lässt sich eine Messstelle 2020 erst-auditieren, folgen 2023 und 2026 Wiederhol-Audits und 2029 ein Re-Audit, 2032 und 2035 Wiederhol-Audits etc.

Zusätzlich zu den drei Typen Erst-Audit, Wiederhol-Audit und Re-Audit wird auch nach Standard-Audit für die Zulassung nach Z4-Z8 (Messkategorien 4-8) und vereinfachtem Audit für die Zulassung nach Z1-Z3 (Messkategorien 1-3) unterschieden, siehe Tabelle 3.

Möchte eine Messstelle ihre Zulassung mit zusätzlichen Messkategorien erweitern, kann sie innert einem Jahr nach dem Erst-Audit einen Antrag zur provisorischen Zulassung für die neuen Messkategorien stellen und sich für ein Erweiterungsaudit anmelden. Mit dem Antrag sollen Unterlagen zu den neuen Messkategorien analog wie bei neuen Messstellen eingereicht werden (siehe 2.2.5 Zulassung bei neuen Messstellen). Die provisorische Zulassung für die neuen Messkategorien ist auf 6 Monate befristet: innerhalb dieser Frist muss das Erweiterungsaudit absolviert werden. Das Erweiterungsaudit konzentriert sich auf die neuen Messkategorien und wird nach Aufwand verrechnet. Alternativ kann eine Messstelle die Erweiterung der Zulassung zum Zeitpunkt des nächsten regulären Audits beantragen. In diesem Fall wird ein neues Erst-Audit durchgeführt und gemäss Gebührenliste verrechnet (erhältlich unter www.qsem.ch). Wird eine bestehende Zulassung nach Z1-Z3 (Messkategorien 1-3) für die Messkategorien 4-8 erweitert, werden die zukünftige Wiederhol- und Re-Audit als Standard-Audit durchgeführt.

Tabelle 3: Typisierung der Audits.

| Typ | Erst-Audit | Wiederhol-Audit | Re-Audit |
|---------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------|
| | einmalig für die erste Zulassung | 3 und 6 Jahre nach dem Erst-Audit | 9 Jahre nach dem Erst-Audit |
| | Zulassungskategorie (Messkategorie siehe Tabelle 2) | | |
| vereinfachtes Audit | Z1-Z3 | Z1-Z3 | Z1-Z3 |
| Standard-Audit | Z4-Z8 | Z4-Z8 | Z4-Z8 |

2.2.9 Bewertung eines Audits und mögliche Auflagen

Die Bewertung einer Messstelle erfolgt nach einem einheitlichen Schema. Ein solches Schema wurde in der Checkliste „Anforderungen für die Zulassung von Emissionsmessstellen“ integriert. Es setzt sich aus zwei Teilen zusammen, einer Beurteilung der Erfüllung zwingender Anforderungen und einem Punkteschema, das während des Audits aus den Beobachtungen des Auditoren-Teams ausgefüllt wird. Aus der Kombination der Erfüllung zwingender Anforderungen und der erreichten Punktzahl ergeben sich die Gesamtbewertung für die Messstelle und die Konsequenzen für die Zulassung (z. B. Auflagen).

Werden 80 Prozent oder mehr der maximal möglichen Punktzahl erreicht und sind alle zwingenden Anforderungen erfüllt, gilt ein Audit in der Regel als bestanden. Falls wichtige Mängel auftreten, werden Auflagen gestellt und das Audit gilt erst nach Erfüllung der Auflagen als

bestanden. Das Auditoren-Team entscheidet, welche Auflagen innert Frist zu erfüllen sind und welche beim nächsten regulären Audit geprüft werden. Liegt die Punktzahl sogar unter 60 Prozent oder werden zwingende Anforderungen nicht erfüllt, müssen die Auflagen umgesetzt und im Rahmen eines Nach-Audits kontrolliert werden (siehe Tabelle 4). Das Nach-Audit soll grundsätzlich nicht mehr als ca. einen halben Tag beanspruchen und muss nicht vor Ort stattfinden, aber ist gebührenpflichtig. Die Gebühr wird nach Aufwand berechnet.

Weil im Audit die technischen Anforderungen im Vordergrund stehen, wird sichergestellt, dass die administrativen Anforderungen maximal 1/3 der maximal möglichen Punktezahl ausmachen.

Tabelle 4: Konsequenzen von nicht bzw. teilweise erfüllten Anforderungen.

Lesebeispiel: Erreicht eine Messstelle 70 % der max. Punktzahl und erfüllt sie alle zwingenden Anforderungen teilweise oder vollständig, so erhält sie Auflagen und muss diese innerhalb einer Frist umsetzen und dem Auditoren-Team schriftlich Bericht erstatten. Ist aber eine der zwingenden Anforderungen nicht erfüllt, muss sie nicht nur die Auflagen umsetzen, sondern die Umsetzung der Auflagen wird an einem Nach-Audit kontrolliert

| Note (Anteil an max. Punktzahl) | Verknüpfung | zwingende Anforderungen | Gesamtbewertung und Konsequenzen |
|---------------------------------------|-------------|--|--|
| > 80 % | und | vollständig erfüllt | Audit ist bestanden, die Umsetzung von möglichen Auflagen wird am nächsten regulären Audit geprüft. AuditorIn beantragt beim Aufsichtsgremium die Zulassung für die Messstelle. |
| 60 % bis 80 % | und | vollständig oder mind. teilweise erfüllt | Die Messstelle erhält Auflagen, die sie in einer bestimmten Frist umsetzen und dem Auditoren-Team darüber schriftlich Bericht erstatten muss. Sind die Auflagen genügend gut erfüllt, beantragt das Auditoren-Team Zulassung. Andernfalls gewährt es eine einmalige, einmonatige Fristverlängerung. |
| < 60 % | oder | nicht erfüllt | Die Messstelle muss die Auflagen umsetzen, und die Umsetzung wird im Rahmen eines Nach-Audits kontrolliert (zu 100 % kostenpflichtig). Das Auditoren-Team beantragt die Zulassung erst, wenn die Messstelle das Nach-Audit erfolgreich bestanden hat. |

2.3 Ablauf eines Audits und Erlangung der Zulassung

2.3.1 Ablauf des Audits

Allgemeine Vorbereitung

Zu Beginn ihrer Tätigkeit hatte die Geschäftsstelle alle bis dato bestehenden Messstellen schriftlich darüber informiert, dass sie sich bis zu einem bestimmten Termin verbindlich für ein Erst-Audit anmelden müssen. Die Geschäftsstelle hat die eingegangenen Anmeldungen erfasst und die kantonalen Fachstellen in Kenntnis gesetzt. Anschliessend wurden alle Erst-Audits quartalsweise zwischen Ende 2019 und Mitte 2022 eingeplant und die Messstellen über die Planung informiert.

Parallel hat das Aufsichtsgremium einige Vertreter von privaten und behördlichen Messstellen zu externen Experten berufen. Den Vertretern der behördlichen Messstelle wurden die Audits bei privaten Messstellen zugeteilt und umgekehrt. Sprachliche Kenntnisse und Messkategorien wurden auch für die Zuteilung der Experten berücksichtigt. Anschliessend wurden alle Experten über ihre Zuteilung bis Mitte 2022 informiert.

Vorbereitung Audit

Das Audit wird von einem Auditoren-Team bestehend aus zwei Personen durchgeführt. Der Auditor oder die Auditorin (Vertreter der Geschäftsstelle QSEM) ist für die Prüfung der administrativen Anforderungen zuständig und der (externe) Experte beurteilt die technischen Anforderungen.

Zu Beginn jedes Quartals sendet die Geschäftsstelle an alle im Quartal eingeplanten Messstellen eine Aufforderung zur Einreichung von Terminvorschlägen und Unterlagen. Unter Berücksichtigung der Messkategorie legt das Auditoren-Team die Anforderungen an die Messung fest und teilt diese mittels Aufforderung der Messstelle mit.²

Die Messstelle kann einen Termin erst dann vorschlagen, wenn sie einen geeigneten Messauftrag in Planung hat. Sie soll zudem spätestens 5 Wochen vor dem Audit folgende Unterlagen an die Geschäftsstelle einreichen:

- Dokumente zur internen Organisation und Qualitätssicherung
- Einen früheren Messbericht mit zugehörigen Rohdaten und die Messaufforderung der kantonalen Fachstelle an die Geschäftsstelle³.
- Allfällige Auflagen vom letzten Audit.
- Änderungen im Tätigkeitsbereich (z. B. Messprogramm, -kategorien!) seit dem letzten Audit
- Personelle Mutationen (Messverantwortliche) seit dem letzten Audit.
- Änderungen im Qualitätsmanagement-System seit dem letzten Audit.
- allfällige Wirkungen des Qualitätsmanagementsystems z. B. Ergebnisse aus Auflagen aus dem letzten Audit.

Die Messstelle holt zudem die Bewilligung beim Anlagenbetreiber ein, um das Auditoren-Team an der Messung auf dem Firmengelände teilnehmen zu lassen. Das Auditoren-Team bestätigt ggf. schriftlich die Datenschutzbestimmungen des Anlagenbetreibers. Nach Erhalt der Audittermine stellt die Geschäftsstelle ein Programm samt Zeitplan zusammen und sendet es an alle Beteiligten.

Teil 1 Audit während der Messung

Die Anwesenheit des Auditoren-Teams wird zeitlich beschränkt auf ca. 2 Stunden. Bei einfachen Messungen deckt diese Spanne vermutlich die gesamte Messung ab, bei komplexeren Messungen, die einen Tag oder länger dauern, jedoch nur einen Teil. Ob das Auditoren-Team am Anfang oder später während der Messung dabei ist, vereinbart es mit der Messstelle im Voraus. Nach Ablauf der Prüfzeit bespricht sich das Auditoren-Team. Es teilt mündlich ihre Bewertungen noch am selben Tag der Messstelle mit und fixiert das weitere Vorgehen. Die schriftliche Bewertung schickt das Auditoren-Team der Messstelle erst nach Abschluss der beiden Audit-Teile zu.

² Die Audits sollen so organisiert werden, dass sie nicht zum Vornherein unter Zeitdruck stattfinden, weil dies der Qualität abträglich wäre. Es muss deshalb schon vorgängig ein Schwerpunkt gesetzt werden, in welcher Phase auditiert wird (Start-, Mess-, Schlussphase). Am nachfolgenden Audit am Sitz der Messstelle können einzelne Prüffragen zur Messtechnik nachgeholt werden.

³ Weitere Anforderungen an den Messbericht: Da der Messbericht zur Messung beim Audit vor Ort nicht geprüft werden kann, erfolgt die Prüfung der Anforderungen an den Messbericht an einem früheren Messbericht einer vergleichbaren Messung der gleichen Messkategorie. Er soll nicht lange zurückliegen, soll für die gleiche (mindestens ähnliche) Messkategorie wie am Audit gelten, vom gleichen Messverantwortlichen unterschrieben, der am Audit messverantwortlich ist.

Teil 2 Audit am Firmensitz der Messstelle

Der zweite Teil des Audits am Firmensitz der Messstelle soll möglichst bald nach dem ersten Teil durchgeführt werden. Es besteht aus mehreren Abschnitten:

Zuerst werden weitere technische Anforderungen geprüft, die am Audit vor Ort aus sachlichen oder zeitlichen Gründen nicht geprüft werden konnten. Dazu gehört auch die Prüfung des Messberichts (einer früheren Messung) inklusive der dazu gehörenden Rohdaten (zwecks Prüfung der korrekten Berechnung), den die Messstelle in der Vorbereitung des Audits ans Auditoren-Team geschickt hat.

Anschliessend werden die administrativen Anforderungen geprüft.

Es folgt eine Besprechung des Auditoren-Teams, an dem die Bewertungen ausgetauscht werden.

Zum Abschluss wird das Ergebnis des Audits der Messstelle mündlich mitgeteilt. Insbesondere wird die Messstelle bereits zu diesem Zeitpunkt über die aufgetretenen Mängel informiert. Das weitere Vorgehen wird festgelegt (Vorgehen im Fall von Auflagen, Termin für den schriftlichen Audit-Bericht).

Nach dem Audit erstellt der Auditor oder die Auditorin den Auditbericht und die definitive Bewertung. Wenn die Messstelle die Bewertung oder die gestellten Auflagen nicht akzeptiert, hat sie die Möglichkeit via Einsprache bei der Geschäftsstelle eine Stellungnahme des Auditoren-Teams oder des Aufsichtsgremiums zu erwirken (siehe Abbildung 1). Nach seinen Abwägungen kann das Aufsichtsgremium die Auflagen aufheben, anpassen (lockern) oder diese bestätigen. Dieser Entscheid ist nicht beschwerdefähig. Der Antrag des/r AuditorIn an das Aufsichtsgremium für eine Zulassung erfolgt erst nach Erfüllung allfälliger Auflagen.

2.3.2 Zulassung

Nach bestandem Audit trifft das Aufsichtsgremium den Zulassungsentscheid und teilt ihn der Messstelle mittels Bescheinigung mit. Einschränkungen der Messungen auf bestimmte Messbereiche werden in der Bescheinigung vermerkt. Die Bescheinigung wird ausschliesslich an die Messstelle geschickt. Die Kantone werden mittels der Liste der zugelassenen Messstellen informiert. Jeder Kanton hat zuhanden der Geschäftsstelle einmalig bestätigt, die Zulassungsbescheinigungen des Aufsichtsgremiums generell anzuerkennen. Somit ist eine zusätzliche Zustimmung der zuständigen Behörde nicht notwendig.

Für den Fall, dass sich eine Aberkennung oder Nicht-Zulassung einer privaten Messstelle (Messfirma) abzeichnet, tritt die Geschäftsstelle frühzeitig mit dem Standortkanton der Messfirma in Kontakt, um gemeinsam das geeignete Verfahren festzulegen. Der Rechtsweg muss offen bleiben. Bei einer Nicht-Zulassung wird die Firma nicht mehr in der Liste der zugelassenen Messstellen aufgeführt.

Den Kantonen bleibt vorbehalten, in Einzelfällen von der generellen Anerkennung abzuweichen. Das Vorgehen richtet sich nach kantonalem Recht. Die Entscheide beschränken sich auf den Kanton und betreffen die generelle Anerkennung anderer Kantone nicht. Zur Wahrung der Einheitlichkeit und Rechtssicherheit sollen Entscheide zu Abweichungen, und insbesondere Aberkennungen, mit dem Aufsichtsgremium abgesprochen werden. Die kantonalen Entscheide werden nicht von der Geschäftsstelle publiziert.

Das beschriebene Vorgehen gilt auch für ausländische Messstellen. Der Rechtsweg muss auch für ausländische Firmen möglich sein.

Die zugelassenen Messstellen werden bis Mitte 2022 auf keiner Liste publiziert. Die Liste der Luftunion wird bis Mitte 2022 weitergeführt und bleibt gültig. Die Nichtmitglieder der Luftunion, die nach dem neuen QS-System zugelassen werden, können auf der Luftunion-Liste aufgenommen werden, wenn sie sich als Mitglied bei der Luftunion anmelden.

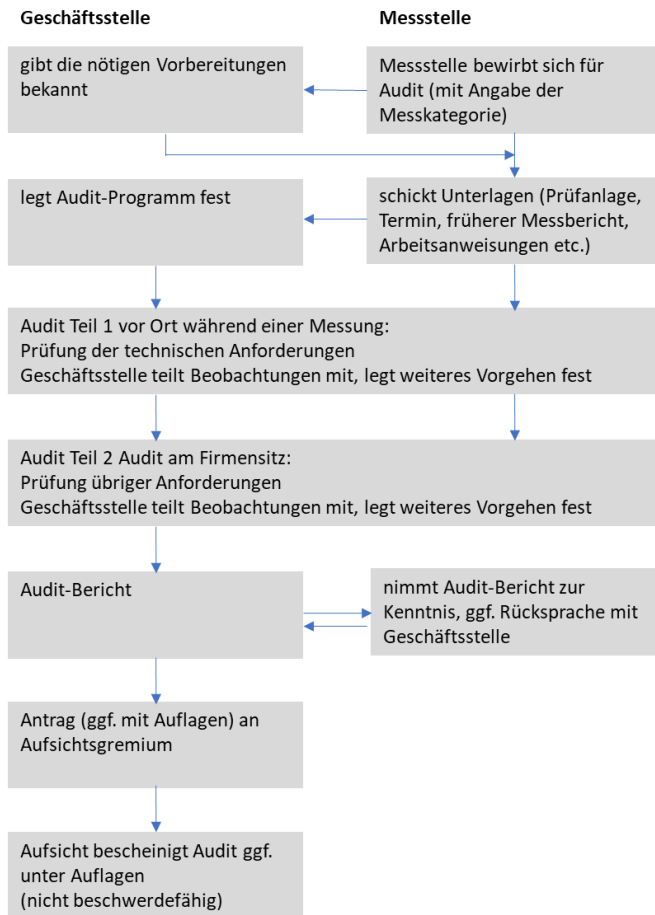


Abbildung 1: Ablauf eines Audits

3 Organisation und Aufgaben der Geschäftsstelle

3.1 Organisation

3.1.1 Leitung der Geschäftsstelle innerhalb einer privaten Organisation

Die Geschäftsstelle wurde nach dem Willen der KVU an eine private Organisation delegiert. In einer öffentlichen Ausschreibung hat die Firma Intep - Integrale Planung GmbH den Zuschlag für die Leitung der Geschäftsstelle erhalten. Die Geschäftsstelle QSEM hat ihre Tätigkeit am 01.01.2019 aufgenommen. Nach einer ersten Aufbauphase hat die Geschäftsstelle im Juli 2019 ihre operative Tätigkeit begonnen.

3.1.2 Organe der Geschäftsstelle

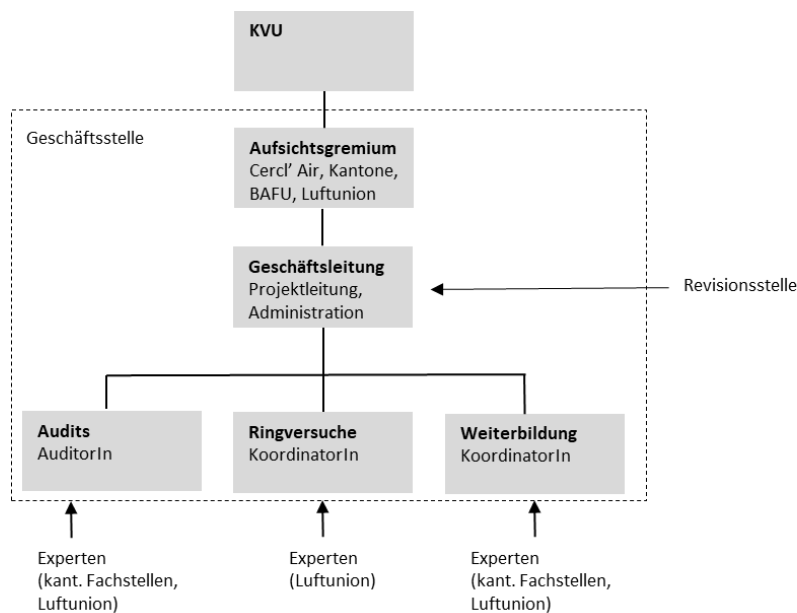


Abbildung 2: Organigramm Geschäftsstelle.

- Aufsichtsgremium: Vorstand, Oberleitung der Geschäftsstelle
- Geschäftsleitung: Operative Leitung und Administration
- Externe: Externe Experten, die delegierte Aufgaben wahrnehmen und die Revisionsstelle (jährliche Revision)

Aufsichtsgremium

Anforderungen an das Aufsichtsgremium: Im Aufsichtsgremium sind alle relevanten Akteure angemessen vertreten, insbesondere auch die KVU. Es verfügt über Fachkenntnisse in der Luftreinhaltung und Betriebswirtschaft und vereint diese mit Strategie-Erfahrung.

Zusammensetzung des Aufsichtsgremiums:

- ein Vertreter der KVU,
- zwei Vertreter der Kantone,
- ein Vertreter des BAFU,
- der Präsident der Luftunion,
- der Leiter respektive die Leiterin der Geschäftsstelle (ohne Stimmrecht).

Aufgaben des Aufsichtsgremiums:

- Materielle Überprüfung und Genehmigung des Jahresberichtes: prüfen, ob Aufgaben und Finanzen gemäss KVU-Auftrag erfüllt bzw. eingesetzt wurden
- Weitere strategische Aufgaben: Rechnungswesen und Finanzkontrolle, Verbesserungsmanagement
- Verabschiedung/Freigabe von Dokumenten zur Aufgabenbeschreibung der Geschäftsstelle, zu den Anforderungen an Zulassung/Audits
- Über Anträge des Auditoren-Teams nach der Auditierung von Messstellen entscheiden, über Einsprachen von Seite der Messstellen befinden, falls diese Auflagen nicht akzeptieren
- Zulassungen erteilen und bescheinigen
- Technische Experten für die Audits ernennen (Turnus technische Experten, die an den Audits teilnehmen)
- Planungen von Ringversuchen und Weiterbildungsangeboten verabschieden
- Das Aufsichtsgremium trifft sich vierteljährlich zu Sitzungen.

Geschäftsleitung

Anforderungen an die Geschäftsleitung:

- Die Geschäftsstelle ist in einem anerkannten, privatwirtschaftlichen Unternehmen eingebettet. Sie verfügt über Fachkenntnisse in der Betriebswirtschaft, in der Luftreinhaltung und im Qualitätsmanagement. Sie verfügt über didaktisches und methodisches Know-how, um Audits durchzuführen; zumindest als SystemauditorIn (die technische Expertise ist keine Anforderung, siehe externe Experten). Sie kommuniziert (verhandlungssicher) in deutscher, französischer und englischer Sprache.

Zusammensetzung der Geschäftsleitung:

- Ein/e GeschäftsleiterIn,
- Ein/e oder mehrere AuditorInnen,
- Administrative Fachkraft.

Aufgaben der Geschäftsleitung:

- Eine Liste der Aufgaben folgt im nächsten Kap. 3.2.

Revisionsstelle

Anforderungen an die Revisionsstelle:

- Die Revisionsstelle ist unabhängig von der Geschäftsleitung und vom Aufsichtsgremium. Sie hat Erfahrung in der Revision von Jahresberichten und Jahresrechnungen.

Zusammensetzung der Revisionsstelle:

- Zwei Revisoren des Cercl'Air

Aufgaben der Revisionsstelle:

- Revision des Jahresabschlusses (Jahresbericht und Jahresrechnung) und Revisionsbericht zuhanden des Aufsichtsgremiums und der KVU erstellen.

3.1.3 Parteilichkeit

Aus Qualitätssicht wäre erwünscht, dass alle Funktionen im neuen System zur Qualitätssicherung personell entflochten sind. In der Schweiz ist allerdings die Zahl der aktiv in der Emissionsmessung tätigen Personen beschränkt, eine vollständige Entflechtung ist deshalb nicht möglich. Warum das so ist, zeigt folgende Überlegung: In der Schweiz sind ca. 30 Messstellen aktiv. Machen alle im Zulassungssystem mit, gibt es im Durchschnitt zehn Audits pro Jahr. Der Verdienst aus 10 Audits reicht aber nicht einmal für eine einzige Experten-Vollzeitstelle. Es wird allerdings gewährleistet, dass alle Personen in der Geschäftsleitung unabhängig sind. Sie dürfen insbesondere

- selber keine eigene Messstelle betreiben,
- nicht mit Emissionsmessgeräten Handel treiben,
- nicht Eigentümerin einer Anlage sein, die nach Art. 13 LRV der periodischen Messpflicht unterliegt,
- nicht involviert sein beim Engineering, dem Bau, bei der Inbetriebnahme oder bei Wartung und Reparaturarbeiten der zu messenden Anlage.

Dieselben Anforderungen gelten auch für die Mitglieder des Aufsichtsgremiums mit einer Ausnahme für den Präsidenten der Luftunion, der im Normalfall eine eigene Messstelle betreibt. Weiteren möglichen Parteilichkeiten der Geschäftsstelle wird wie folgt begegnet:

- Die Anforderungen an die Messstellen können nur vom Aufsichtsgremium geändert werden. Die Vertreter des Cercle Air, der Kantone, des BAFU und der Luftunion werden bei Änderungen vorgängig ihre Fachstelle respektive ihren Vorstand konsultieren, sodass Änderungen zum alleinigen Vorteil der Geschäftsstelle (und zum Nachteil der Messstellen) erkannt und ausgeschlossen werden können.
- Mit der Delegation von Aufgaben bei Ringversuchen und Weiterbildungsangeboten (an die Luftunion und kantonale oder private Experten) werden die Aufgaben an weitere Personen übertragen und damit personell entflochten.
- Mit der Befristung der Geschäftsstelle und der offenen Buchführung ist ein Mechanismus eingebaut, um eine Bevorteilung des beauftragten privaten Unternehmens zu unterbinden. Die Beschränkung der Geschäftsstelle auf eine relativ kurze Frist ist ein Kompromiss zwischen Vermeidung eines Monopols (für die beauftragte Ingenieurfirma) und dem Knowhow-Aufbau der Geschäftsstelle (Kontinuität gewährleisten). Die Einsatzperioden der Geschäftsstelle und der AuditorInnen sind momentan auf 4 Jahren befristet.

3.2 Aufgaben

3.2.1 Betriebswirtschaftliche Aufgaben und Zusammenarbeit mit dem Aufsichtsgremium

- Betriebsführung (Koordination, Administration, Buchführung)
- Anträge und Jahresbericht zuhanden des Aufsichtsgremiums
- Aufbieten der Revisionsstelle zur Durchführung der jährlichen Revision
- Organisation der Quartalssitzungen mit dem Aufsichtsgremium, Protokollführung und Kommunikation der Beschlüsse nach aussen.

3.2.2 Auditierung und Führung der Liste audierter Messstellen

a) Durchführung der Audits

Die Messstellen bewerben sich für die Audits bei der Geschäftsstelle. Diese führt dann folgende Aufgaben durch

- Terminplanung für die Audits in Absprache mit den Messstellen
- Aufbieten von Experten, die dem/r AuditorIn bei der Auditierung für alle technischen Fragen zur Verfügung stehen.
- Durchführung der Audits zusammen mit den technischen Experten
- Erstellen des Audit-Berichts zusammen mit den technischen Experten
- Mitteilung über durchgeführte Audits und Anträge an das Aufsichtsgremium (Auflagen, bestanden/nicht bestanden)
- Führen einer Liste über die auditierten Messstellen und das Ergebnis der Auditierung
- Bearbeiten allfälliger Einsprachen von Messstellen, die das Ergebnis des Audits nicht akzeptieren

b) Liste audierter Messstellen

Die erwähnte Liste über auditierte Messstellen wird erst ab Sommer 2022 publiziert. Davor wird sie intern von der Geschäftsstelle geführt und periodisch mit folgenden Informationen nachgeführt:

- Messstellen mit dem Datum des letzten Audits und dessen Ergebnis (bestanden, bestanden unter Auflagen), Frist bis zur Umsetzung allfälliger Auflagen, Angabe der zugelassenen Messkategorien
- Namentliche Angabe des oder der Messverantwortlichen wie es auch heute auf der Liste der Luftunion der Fall ist. Daraus leitet sich die Pflicht für Messstellen ab, den Wechsel von Messverantwortlichen bei der Geschäftsstelle zu melden. (Messtechniker hingegen werden auf der Liste nicht genannt. Im Auditbericht werden sie namentlich erwähnt. Für sie gibt es auch keine Meldepflicht bei Personalwechseln).
- Auch Messstellen der Behörden, die sich dem Audit unterziehen, werden auf der Liste aufgeführt. Auf der Liste wird der Hinweis ergänzt, dass behördliche Messstellen grundsätzlich nur im eigenen Kanton messen (Ausnahmen sind möglich), denn das neue System soll nicht zu einer zusätzlichen Konkurrenz zu privaten Messstellen führen.

3.2.3 Entwicklung des Qualitätssystems

Das Qualitätssystem besteht aus den inhaltlichen Anforderungen an die Messstellen und aus dem formalen Audit-System (Audit-Typen, -Zyklen, Finanzierung). Es ist zu erwarten, dass sich in den ersten Jahren Anpassungen und Verbesserungen aufdrängen werden. Gleichzeitig entwickelt sich auch die Messtechnik laufend weiter, sodass auch von dieser Seite Ergänzungen am Qualitätssystem nötig werden.

Die Geschäftsstelle identifiziert deshalb laufend Aspekte des Systems, die verbessert werden könnten und sollten. Sie schlägt Modifikationen vor und stellt Anträge an das Aufsichtsgremium. Sie werden an den periodischen Sitzungen diskutiert, ggf. holt das Aufsichtsgremium Meinungen bei den Betroffenen ein und verabschiedet die Modifikationen.

Die Geschäftsstelle setzt diese um und informiert Messstellen und Behörden über die Neuerungen.

3.2.4 Ringversuche

An einem Ringversuch (oder Ringvergleich) nehmen mehrere Messstellen teil und untersuchen identische Proben mit identischen oder unterschiedlichen Verfahren. Ringversuche sind eine zentrale Methode der externen Qualitätssicherung für Messverfahren und Mess- und Prüflaboratorien. Akkreditierte (ISO/IEC 17025) Prüflaboratorien müssen zum Beispiel regel-

mässig an Ringversuchen teilnehmen, um die Qualität ihrer Ergebnisse zu sichern und ihre Kompetenz zu belegen. Die Resultate eines Ringversuchs ermöglichen nicht nur den direkten Vergleich zwischen Messstellen, sie tragen auch zu einer besseren Wartung der Messgeräte bei. Für die Auswertung von Ringversuchen gibt es internationale Normen.

Das Angebot an Ringversuchen wurde bis 2018 von der Luftunion organisiert. Seit 1990 fanden 17 Ringversuche statt, also ungefähr jedes zweite Jahr ein Ringversuch. Das Angebot wurde unter der Geschäftsstelle QSEM ausgeweitet. Im Hauptprojekt von Infrac wurde ein Konzept für die ersten fünf Jahre (2019 – 2023) erarbeitet, welches im Rahmen von Sitzungen mit der Luftunion und mit dem Aufsichtsgremium aktualisiert wurde. Die wichtigsten Punkte sind:

- Die regelmässige und erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen wird im neuen System obligatorisch, die Annullierung einer Teilnahme muss schriftliche begründet werden. Abmeldungen werden im Aufsichtsgremium besprochen und nur aus wichtigen Gründen akzeptiert (z.B. Krankheit). Die Erfüllung dieser Anforderungen wird im Rahmen der Audits geprüft⁴.
- Bei Nichtbestehen des Ringversuchs wird eine Stellungnahme der Messstelle gefordert. Je nach Zeitpunkt des Ringversuchs, findet die Nachprüfung entweder im Rahmen des Erst-Audits oder mittels eines Zwischenaudits statt. Allfällige Mehrkosten müssen von der Messstelle getragen werden.
- Die Geschäftsstelle beauftragt externe Experten aus der Luftunion als Versuchsleiter. Die Geschäftsstelle ist verantwortlich für die Koordination, die Verwaltung der Anmeldungen, die Qualitätssicherung bei der Auswertung, die Erstellung des Berichtes und die Mitteilung der Ergebnisse.
- Die Experten werden für ihre Leistungen entschädigt und die Teilnahme ist für alle Teilnehmer kostenpflichtig. Die Gebühren liegen im bisherigen Bereich.
- Folgende Ringversuche sind für die erste Periode der Geschäftsstelle vorgesehen:
 - 2020 Feuerungen (Messkategorie 2)
 - 2021 FID, Einzelstoffe (Messkategorien 5, 6)
 - 2022 Gravimetrische Staubbestimmung (Messkategorie 3)
 - 2023 Anorganische Einzelstoffe (Messkategorie 4)

3.2.5 Weiterbildungsangebote

Aus- und Weiterbildung sind ein weiteres, zentrales Element der Qualitätssicherung von Messstellen. Weiterbildungen sichern langfristig das Know-how und fördern den Austausch zwischen den Messstellen. Das Angebot wurde bis 2018 von der Luftunion organisiert und umfasste alle zwei Jahre einen zwei- bis dreitägigen Messkurs. Das Angebot wurde unter der neuen Geschäftsstelle ausgeweitet. Neben Messkursen für Anfänger besteht auch ein Interesse an Weiterbildungsangeboten für erfahrene Messtechniker. Im Hauptprojekt von Infrac wurde dazu ein Konzept für die ersten fünf Jahre (2019 – 2023) erarbeitet. Es enthält Einzelheiten zum Angebot und nennt die Anforderungen an die Messstellen, die zur Erlangung der

⁴ Da im neuen QS-System pro Jahr nur ein Ringversuch angeboten wird, ist es für die Messstellen nicht möglich, diese Anforderung bereits ab 2019 für alle Messkategorien zu erfüllen. Daher braucht es zu dieser Anforderung eine entsprechende Übergangsbestimmung, welche die Abhängigkeit von den angebotenen Ringversuchen berücksichtigt. Solange für eine Messkategorie noch kein Ringversuch durchgeführt wird, entfällt die Anforderung für die jeweilige Messkategorie.

Wenn eine Messstelle für eine Kategorie keine Zulassung beantragt, fällt auch die Pflicht zur Teilnahme an den entsprechenden Ringversuchen zu dieser Kategorie weg. Der Aufwand für die Qualitätssicherung reduziert sich somit nicht nur beim Audit.

Zulassung erfüllt werden müssen. Auch Aufwand und Erträge dieses Angebots wurden abgeschätzt. Die wichtigsten Punkte sind:

- Eine einmalige Teilnahme an einem Messkurs ist für alle Messtechniker und Messverantwortlichen obligatorisch, die Teilnahme an mindestens einer Weiterbildung alle drei Jahre ist ebenfalls für alle Messtechniker und Messverantwortlichen obligatorisch. Die Erfüllung dieser Anforderungen wird im Rahmen der Audits geprüft.
- Die Geschäftsstelle beauftragt externe Experten mit der Durchführung und ist für die Koordination und administrativen Arbeiten verantwortlich.
- Alle zwei Jahre mit Start im Jahr 2021 findet ein dreitägiger Grundkurs Messtechnik mit theoretischer und praktischer Einführung statt.
- Alle zwei Jahre findet eine Weiterbildung zu ausgewählten Themen statt. Im 2020 hat eine Einführung ins neue Qualitätssicherungs-System (QS-System) stattgefunden, für 2022 ist ein allgemeiner Erfahrungsaustausch vorgesehen (z. B. zum neuen QS-System, zu den Messempfehlungen, zu relevanten Änderungen in der LRV).
- Die Teilnahme an den Weiterbildungsangeboten ist kostenpflichtig. Die Teilnahmegebühren liegen im bisherigen Bereich. Die Teilnahmegebühren gelten pro Person, nicht pro Messstelle. Kantonale Messstellen bezahlen die gleichen Gebühren wie private Messstellen.

3.2.6 Internetauftritt der Geschäftsstelle

Die Website der Geschäftsstelle ist in die KVU Homepage integriert und seit dem 1. Juli 2019 unter dem Link www.qsem.ch erreichbar und ist in allen drei Landessprachen verfügbar. Die Website beinhaltet folgende Inhalte und Dokumente:

- Organisation: Mitarbeitende Geschäftsstelle und Mitglieder Aufsichtsgremium
- Zulassung von Messstellen: Informationen zum Zulassungssystem (inkl. Ablauf) und zum Anmeldeverfahren
- Zugelassene Messstellen: Link zur Liste der Luftunion. Die Liste mit den auditierten Messstellen wird ab Sommer 2022 hier publiziert.
- Weiterbildungen: Informationen zu den kommenden und durchgeführten Weiterbildungen
- Ringversuche: Informationen zu den kommenden Ringversuchen
- Dokumente: Vorlagen für die Messstellen, Jahresberichte, Präsentationen aus Veranstaltungen, Gebührenübersicht, Dokumente aus dem Hauptprojekt,
- FAQ und Links: weiterführende Links zum Thema Emissionsmessungen und FAQ

3.2.7 Feedbacks kantonaler Fachstellen an die Geschäftsstelle

Was geschieht, wenn eine zugelassene Messstelle qualitativ schlechte Messberichte (gravierende Fehler beim Messen oder Auswerten) bei der kantonalen Fachstelle abliefern? In diesem Fall soll die Behörde umgehend Meldung bei der Geschäftsstelle erstatten und die Geschäftsstelle ist berechtigt, Sofort-Massnahmen zu prüfen und beim Aufsichtsgremium zu beantragen, ohne das nächste Audit abwarten zu müssen.