

## Merkblatt

### Emissionsringversuche Staub und Gas (Pandemieversion)

#### 1. Veranstaltungsort

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Dezernat I3 – Luftreinhaltung: Emissionen

Ludwig-Mond-Str. 33  
34121 Kassel

E-Mail: [pt@hlnug.hessen.de](mailto:pt@hlnug.hessen.de)  
Tel.: 0561-2000-137  
Fax: 0561-2000-225

**Hinweis:** Die Messplätze für die Ringversuchsdurchführung befinden sich im 1. sowie im 3. Stock des Dienstgebäudes (Raum 130 und 373). Ein Fahrstuhl für den Gerätetransport steht nicht zur Verfügung.

#### 2. Ansprechpartner

Dr. Jens Cordes  
(*Fachlich Verantwortlicher Ringversuche*)

E-Mail: [jens.cordes@hlnug.hessen.de](mailto:jens.cordes@hlnug.hessen.de)  
Tel.: 0561-2000-141

Dr. Dominik Wildanger  
(*Dezernatsleiter*)

E-Mail: [dominik.wildanger@hlnug.hessen.de](mailto:dominik.wildanger@hlnug.hessen.de)  
Tel.: 0561-2000-111

#### 3. Teilnehmer

Die Pandemieversion der Emissionsringversuche wurde konzipiert für Stellen nach §29b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), sowie für Antragsteller im Bekanntgabeverfahren nach BImSchG. bzw. 41. BImSchV.

Es können maximal 2 Teilnehmer (Stellen bzw. Laboratorien) gleichzeitig an der Pandemieversion des Staub- und Gasringversuchs teilnehmen. Für die Anzahl der Personen pro Messstelle gibt es keine Begrenzung.

#### 4. Aufgabenstellung

Das Ringversuchsprogramm simuliert Anlagen mit überwiegend zeitlich veränderlichen Betriebsbedingungen bezüglich der emittierten Massenkonzentrationen. Ziel ist die Bestimmung der Massenkonzentrationen von Gesamtstaub und den in Tabelle 3 genannten Schwermetallen, sowie der in Tabelle 4 genannten gasförmigen Stoffe in Emissionen unter Einsatz

des Gesamtverfahrens aus Probenahme und Analytik. Gegenüber den regulären Emissionsringversuchen des HLNUG wurden für die Pandemieversion folgende Punkte geändert:

- Bei der Ringversuchsdurchführung ist das Hygienekonzept des HLNUG zu beachten.
- Es können nur zwei Messstellen pro Ringversuchstag teilnehmen, jede Messstelle bekommt einen eigenen Mess- und Aufenthaltsraum.
- Die Begrenzung der Personenanzahl pro Messstelle ist aufgehoben.
- Die Teilnahme ist auf bekanntgegebene §29b-Messstellen und Antragsteller nach 41. BImSchV beschränkt.
- Die Anzahl der Messungen pro Komponente wurde auf 3 reduziert, alle Messungen finden für jeden Teilnehmer an einem einzigen Tag statt.
- Die Ringversuche werden von Dienstag bis Freitag durchgeführt, die Messungen zum Staubringversuch jeweils vormittags und die Messungen zum Gasringversuch nachmittags.
- Die Komponente Formaldehyd wird nicht angeboten.
- Aufgrund der zahlreichen Abweichungen von den LAI-Durchführungsbestimmungen findet keine Gesamtbewertung der Ergebnisse in Bezug auf die 41. BImSchV statt.
- Der Theorietest findet nicht statt.
- Es wird keine Überprüfung der Prüfgase angeboten.
- Es findet keine Vor- oder Abschlussbesprechung statt.

## 5. Durchführung der Messungen

Während des gesamten Ringversuchs ist das Hygienekonzept des HLNUG (siehe „Merkblatt Hygienekonzept Ringversuche“) zu beachten. Jedem Teilnehmer wird für den Ringversuch ein eigener Messraum mit zugehörigem Aufenthaltsraum zur alleinigen Nutzung zugewiesen. Die Räume des anderen Teilnehmers dürfen nicht betreten werden.

### 5.1 Messebenen und Messöffnungen

Die Messebenen befinden sich im 1. und im 3. Stockwerk des Dienstgebäudes des HLNUG (Raum 130 und 371), etwa 5,0 bzw. 12,5 m über Erdgleiche, und am Ende einer ca. 6,5 bzw. 14 m langen lotrechten Anströmstrecke. Zur Durchführung des Ringversuches sind auf den Messebenen Messöffnungen in folgender Größe (nach DIN ISO 228) und Anzahl vorhanden:

**Tabelle 1:** Verfügbare Messöffnungen.

Stockwerk	3"-Innengewinde (G3)	2"-Innengewinde (G2)
1. Stock	8	5
3. Stock	6	7

Die Belegung der Messebenen wird vom Personal des HLNUG festgelegt. Die von den Teilnehmern verwendeten Probenahmesonden müssen auf den Innendurchmesser der Anlage von 40 cm abgestimmt sein. Während der Ringversuchsdurchführung wird die Anlage mit einer Abgasgeschwindigkeit von > 4 m/s betrieben. Sollten während der Ringversuchs-

durchführung in Messwagen fest eingebaute automatisch arbeitende Messeinrichtungen verwendet werden, wird von der Messstelle bis zum Messwagen eine Messgasleitung mit einer Länge von ca. 50 m benötigt.

## 5.2 Ermittlung der Randbedingungen

Die ESA wird im Frischluftbetrieb mit Vorwärmung und ggf. Befeuchtung der Außenluft betrieben. Der Volumenstrom wird in einem Bereich zwischen 2000 und 6000 m<sup>3</sup>/h (Normzustand, trocken) eingestellt. Die Randbedingungen werden dabei so gewählt, dass eine Tröpfchenbildung im Kamin ausgeschlossen ist. Während des Ringversuches sind die folgenden Randbedingungen unter Beachtung von DIN EN 15259 zu messen:

**Tabelle 2:** Wertebereiche für Abgasrandbedingungen und vorgegebene Rundung der Messwerte.

Nr. (k)	Komponente	Wertebereich	Nachkommastellen
R1	Volumenstrom	2000 – 6000 m <sup>3</sup> /h (Nz, tr)	0
R2	Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	4 – 15 m/s (Bz, f)	2
R3	Temperatur	20 – 50 °C	1
R4	Wasserdampfkonzentration	0 – 50 g/m <sup>3</sup> (Nz, tr)	2
R5	Statischer Druck	0 – 10 hPa	2

Bei der Messung der Abgasrandbedingungen müssen die Teilnehmer die von ihnen üblicherweise an vergleichbaren Anlagen eingesetzten Messverfahren anwenden.

## 5.3 Durchführung der Probenahme: Staub

- Jeder Teilnehmer führt die Ermittlung der Massenkonzentrationen partikelförmiger Stoffe gemäß DIN EN 15259 und den in Tabelle 3 aufgeführten Normen in der jeweils aktuellen Fassung durch. Für die Anwendung anderer Probenahme- bzw. Analyseverfahren bei Ringversuchsteilnahmen in Verbindung mit der 41. BImSchV ist ein Gleichwertigkeitsbeleg nach DIN EN 14793 zu erbringen.
- Die Ringversuchsteilnehmer müssen die Probenahme mit eigener Messausrüstung durchführen.
- Der Probenhaufbau ist so zu gestalten, dass auch die Probenahme von Abgasen mit hohen Wasserdampfgehalten möglich ist.
- Es werden 3 Einzelmessungen bei verschiedenen Staubmassenkonzentrationen durchgeführt.
- Die Dauer der Einzelmessungen beträgt 30 Minuten, wobei nach 15 Minuten eine Unterbrechung zum Achsenwechsel stattfindet.

- Die Probenahmen finden für beide Teilnehmer gleichzeitig statt. Dabei werden die folgenden Komponenten mit Hilfe der folgenden Messverfahren ermittelt:

**Tabelle 3:** Messverfahren und Konzentrationsbereiche für Gesamtstaub und Schwermetalle.

Nr. (k)	Komponente	Einzusetzendes Messverfahren	Konzentrationsbereich
P1	Gesamtstaub	DIN EN 13284-1	1 bis 15 mg/m <sup>3</sup>
P2	Cadmium		1 bis 200 µg/m <sup>3</sup>
P3	Cobalt		1 bis 200 µg/m <sup>3</sup>
P4	Chrom	DIN EN 14385	1 bis 200 µg/m <sup>3</sup>
P5	Kupfer	<i>Hinweis: Bei der Probenahme kann in Abweichung von der Norm auf den Einsatz von Waschflaschen verzichtet werden.</i>	1 bis 200 µg/m <sup>3</sup>
P6	Mangan		1 bis 200 µg/m <sup>3</sup>
P7	Nickel		1 bis 200 µg/m <sup>3</sup>
P8	Blei		1 bis 200 µg/m <sup>3</sup>
P9	Vanadium		1 bis 200 µg/m <sup>3</sup>

- Das von dem Teilnehmer im Ringversuch angewandte Verfahren muss dem routinemäßig an vergleichbaren realen Anlagen eingesetzten Standardverfahren so weit wie möglich entsprechen. Aus organisatorischen Gründen sind lediglich folgende Abweichungen notwendig bzw. zulässig:
  - Verzicht auf kontinuierliche Messung des Volumenstroms: Dieser wird vom Veranstalter konstant gehalten und kontinuierlich überwacht.
  - Durchführung der Netzmessung nach dem Tangentialverfahren auf zwei Messachsen: Die Anwendung des allgemeinen Verfahrens ist in der Regel nicht möglich.
  - Verzicht auf den Einsatz von Waschflaschen: Es werden ausschließlich Stäube aus mit Schwermetallen dotierter Hochofenschlacke (Hauptbestandteile: SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, amorphe Eisen- und Alumosilikate) eingesetzt, bei denen aufgrund der Korngrößenverteilung bei normkonformer Probenahme die filtergängigen Schwermetallanteile gegenüber dem vom Filter zurückgehaltenen Anteil vernachlässigbar sind.

#### 5.4 Durchführung der Probenahme: Gas

- Jeder Teilnehmer führt die Ermittlung der Massenkonzentrationen gasförmiger Stoffe gemäß DIN EN 15259 und den in Tabelle 4 aufgeführten Normen und Richtlinien in der jeweils aktuellen Fassung durch. Für die Anwendung anderer Probenahme- bzw. Analyseverfahren bei Ringversuchsteilnahmen in Verbindung mit der 41. BImSchV ist ein Gleichwertigkeitsbeleg nach DIN EN 14793 zu erbringen.
- Die Ringversuchsteilnehmer müssen die Probenahme mit eigener Messausrüstung durchführen.
- Die Probenahmedauer bzw. Integrationszeit beträgt für alle Messungen 30 Minuten.

- Zu jeder Komponente werden 3 Messungen bei verschiedenen Konzentrationen durchgeführt.
- Die Probenahmen finden für beide Teilnehmer gleichzeitig statt. Dabei werden die folgenden Komponenten mit Hilfe der folgenden Messverfahren ermittelt:

**Tabelle 4:** Messverfahren und Konzentrationsbereiche für gasförmige Stoffe.

Nr. (k)	Komponente	Einzusetzendes Messverfahren	Konzentrationsbereich [mg/m <sup>3</sup> ]
G1	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	DIN EN 14792	60 bis 450 (bezogen auf NO <sub>2</sub> )
G2	CO	DIN EN 15058	10 bis 100
G3	Gesamt-C	DIN EN 12619	4 bis 100
G4	SO <sub>2</sub>	DIN EN 14791	20 bis 150
G5	(entfällt)		
G6	Ethylbenzol	DIN CEN/TS 13649	1 bis 40
G7	Toluol	DIN CEN/TS 13649	1 bis 40
G8	Xylol (Summe Isomere)	DIN CEN/TS 13649	1 bis 40 (einzelne Isomere und Summe)

- Die von dem Teilnehmer im Ringversuch angewandten Verfahren müssen den routinemäßig an vergleichbaren realen Anlagen eingesetzten Standardverfahren so weit wie möglich entsprechen.
- Die Xylolisomere (*o*-, *m*- und *p*-Xylol) werden als Summe bestimmt.

## 6. Ergebnisabgabe

Alle Messergebnisse sind bezogen auf Normzustand, trocken (273,15 K und 1013,25 hPa), anzugeben. Schwermetallkonzentrationen müssen in µg/m<sup>3</sup> und alle anderen Messergebnisse mg/m<sup>3</sup> angegeben werden. Alle Messwerte für die Komponenten P1-P9 und G1-G8 sind mit zwei Nachkommastellen anzugeben. Die Messergebnisse zu den Abgasrandbedingungen R1-R5 sind in den in Tabelle 2 genannten Einheiten und auf die dort angegebene Anzahl an Nachkommastellen gerundet anzugeben.

Die Ergebnisse des Ringversuchs werden per E-Mail an folgende Adresse übermittelt:

pt@hlnug.hessen.de

dazu sind die Messwerte in eine Excel-Datei einzutragen, welche auf der HLNUG-Website unter:

<https://pt.hlnug.de>

heruntergeladen werden kann.

Jeder Teilnehmer kann nur ein Ergebnis pro Messung und Komponente einreichen. Ein Austausch von Ergebnissen oder eine Absprache unter den Teilnehmern vor dem Ablauf der Abgabefrist für die Messergebnisse ist nicht zulässig. Bei einem Verstoß gegen diese Regelung

werden alle betroffenen Komponenten mit „nicht bewertet“ beurteilt und die Ergebnismitteilung mit einem entsprechenden Hinweis versehen.

Alle Teilnehmer müssen ihre Ergebnisse bis spätestens sechs Wochen nach dem jeweiligen Ringversuchstag an das HLNUG übermitteln. Später eingereichte Ergebnisse werden – sofern nicht das HLNUG den verspäteten Eingang zu verantworten hat – nicht berücksichtigt. Die betroffenen Komponenten werden in diesem Fall als „nicht bestanden“ bewertet.

## 7. Bewertung der Einzelmessungen

### 7.1 Grundlagen der Ergebnisberechnung

Die Auswertung der Ringversuche erfolgt in Form von z-Scores und Klassenzahlen. Die zugewiesenen Werte werden vor der Berechnung von z-Scores auf die gleiche Anzahl von Nachkommastellen gerundet wie die von den Teilnehmern einzureichenden Messwerte. Bei der Berechnung von z-Scores und deren Mittelwerten werden keine Rundungen durchgeführt. In Ergebnismitteilungen und Berichten werden die Zahlenwerte allerdings gerundet dargestellt.

Für die Unsicherheit  $u_k$  der zugewiesenen Werte muss in Bezug auf das Kriterium zur Leistungsbewertung  $\sigma_k$  folgende Bedingung erfüllt sein:

$$\sigma_k \geq 3 \cdot u_k$$

Sollte bei einem Ringversuch die relative Unsicherheit des zugewiesenen Wertes größer sein als der zulässige Wert, so wird das Kriterium zur Leistungsbewertung für die betroffene Komponente entsprechend VDI 4221 Blatt 2 angepasst. Dabei wird das Kriterium zur Leistungsbewertung für die Komponenten P1-P9 und G1-G8 auf den nächsthöheren Wert mit einer Nachkommastelle angehoben, der die Anforderung der Norm erfüllt. Bei der Komponente R1 wird der nächsthöhere ganzzahlige Wert gewählt, der die Anforderung der Richtlinie erfüllt. Die Teilnehmer werden spätestens mit der Ergebnismitteilung über diese Anhebung informiert.

Zur Beurteilung der Ergebnisse der Einzelmessungen für die Komponenten P1-P9 und G1-G8 wird für den  $j$ -ten Messwert der  $k$ -ten Komponente  $x_{jk}$  ein z-Score-Wert  $z_{jk}$  ermittelt:

$$z_{jk} = \frac{x_{jk} - X_{jk}}{\sigma_k \cdot X_{jk}}$$

Hierbei ist  $X_{jk}$  der zugewiesene Wert der entsprechenden Messung und  $\sigma_k$  das Kriterium zur Leistungsbewertung. Der zugewiesene Wert wird aus den Messdaten der Dosieranlage sowie dem Volumenstrom hergeleitet.

## 7.2 Gesamtstaub und Schwermetalle

Die Kriterien zur Leistungsbewertung für Gesamtstaub und die Schwermetallkomponenten betragen, sofern die Unsicherheit des zugewiesenen Wertes die oben genannten Bedingungen erfüllt:

**Tabelle 5:** Bewertungskriterien für Gesamtstaub und Schwermetalle.

Nr. (k)	Komponente	Kriterium zur Leistungsbewertung $\sigma_k$ in %
P1	Gesamtstaub	7,0
P2	Cadmium	10,0
P3	Cobalt	10,0
P4	Chrom	10,0
P5	Kupfer	10,0
P6	Mangan	10,0
P7	Nickel	10,0
P8	Blei	10,0
P9	Vanadium	10,0

## 7.3 Gasförmige Komponenten

Die Kriterien zur Leistungsbewertung für die Gaskomponenten betragen, sofern die Unsicherheit des zugewiesenen Wertes die oben genannten Bedingungen erfüllt:

**Tabelle 6:** Bewertungskriterien für gasförmige Stoffe.

Nr. (k)	Komponente	Kriterium zur Leistungsbewertung $\sigma_k$ in %
G1	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	3,1
G2	CO	3,6
G3	Gesamt-C	3,3
G4	SO <sub>2</sub>	3,4
G5	<i>(entfällt)</i>	
G6	Ethylbenzol	4,1
G7	Toluol	4,1
G8	Xylol (Summe Isomere)	4,1

## 7.4 Abgasrandbedingungen

Für die Auswertung der Messergebnisse für den Volumenstrom (Komponente R1) wird ein z-Score-Wert  $z_k$  ermittelt:

$$z_k = \frac{x_k - X_k}{\sigma_k}$$

Hierbei ist  $X_k$  der zugewiesene Wert der Messung und  $\sigma_k$  das Kriterium zur Leistungsbewertung. Der zugewiesene Wert wird durch die kontinuierliche Messtechnik des HLNUG bestimmt. Das Kriterium zur Leistungsbewertung beträgt für die Komponente R1, sofern die Unsicherheit des zugewiesenen Wertes die oben genannten Bedingungen erfüllt,  $140 \text{ m}^3/\text{h}$  (Nz, tr). Für die Komponenten R2 bis R5 werden keine z-Scores berechnet. Hier werden stattdessen die Abweichungen der Messwerte der Teilnehmer von den zugewiesenen Werten informativ mit der üblichen Standardabweichung für diese Messungen verglichen. Dazu wird der Quotient aus der Abweichung der Teilnehmersmesswerte von den zugewiesenen Werten und der üblichen Standardabweichung für die betreffende Messgröße berechnet. Die entsprechenden Vergleichswerte sind Tabelle 7 zu entnehmen.

**Tabelle 7:** Übliche Standardabweichungen für Randbedingungen.

Nr. (k)	Komponente	übliche Standardabweichung
R2	Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	0,30 m/s (Bz, f)
R3	Temperatur	0,9 °C
R4	Wasserdampfkonzentration	0,74 g/m <sup>3</sup> (Nz, tr)
R5	Statischer Druck	0,21 hPa

## 7.5 Interpretation der z-Score-Werte

Nach Normierung auf die Kriterien zur Leistungsbewertung gilt für die Interpretation aller ermittelten z-Score Werte folgendes Schema:

$ z_{jk}  \leq 2$	Ergebnis zufriedenstellend
$2 <  z_{jk}  < 3$	Ergebnis fraglich
$ z_{jk}  \geq 3$	Ergebnis unzureichend

Generell sollte bei jedem Ergebnis, das mit einem z-Score von mehr als zwei bewertet wurde, eine Ursachenforschung betrieben werden.

## 8. Bewertung der Komponenten

### 8.1 Gesamtstaub und Schwermetalle sowie gasförmige Komponenten

Für die Bewertung einer Komponente werden die Beträge der z-Scores der 3 Messungen berechnet und in Abhängigkeit von diesem Betrag eine Klassenzahl  $K_{jk}$  nach folgendem Schema zugeordnet:

$ z_{jk}  \leq 2$	ergibt: $K_{jk} = 1$
$2 <  z_{jk}  < 3$	ergibt: $K_{jk} = 2$
$ z_{jk}  \geq 3$	ergibt: $K_{jk} = 3$



Im nächsten Schritt wird für jede Komponente  $k$  die Summe der Klassenzahlen  $K_k$  über alle  $m$  Messungen (in der Regel ist  $m = 3$ ) gebildet:

$$K_k = \sum_{j=1}^m K_{jk}$$

Eine Komponente wurde dann erfolgreich bestimmt, wenn die zugehörige Summe der Klassenzahlen kleiner als oder gleich 6 ist. Der Teilnehmer erhält in diesem Fall für die Komponente die Bewertung „bestanden“. Überschreitet die Klassensumme den zulässigen Wert, erhält der Teilnehmer die Bewertung „nicht bestanden“.

Werden lediglich Messwerte für zwei Messungen eingereicht, gilt die Komponente als „bestanden“, wenn die Summe der Klassenzahlen maximal 4 beträgt. Wird lediglich ein Messwert eingereicht, gilt die Komponente als „bestanden“, wenn die damit erzielte Klassenzahl maximal 2 beträgt. Wenn für eine Komponente Probenahmen oder Messungen durchgeführt wurden, aber kein Messwert eingereicht wurde, wird die Komponente mit „nicht bestanden“ bewertet. Hat der Teilnehmer auf die Durchführung von Probenahmen oder Messungen zu einer Komponente im Ringversuch gänzlich verzichtet, wird diese mit der Bemerkung „nicht teilgenommen“ versehen.

## 8.2 Abgasrandbedingungen

Für die Abgasrandbedingungen wird nur ein Messwert pro Komponente eingereicht und bewertet. Es gilt die oben beschriebene Interpretation der z-Score Werte. Hier wird der Betrag des z-Scores berechnet. Die Komponente Volumenstrom wird als „bestanden“ bewertet, wenn die Bedingung

$$|z_k| < 3$$

erfüllt ist, andernfalls wird die Komponente mit „nicht bestanden“ bewertet. Wurde kein Messwert eingereicht, wird die Komponente mit „nicht teilgenommen“ angegeben.

## 9. Gesamtbewertung des Ringversuchs

Eine Gesamtbewertung wird für die Pandemieversion der Emissionsringversuche nicht durchgeführt. Für die bekanntgegebenen Messstellen besteht allerdings die Pflicht, die Ergebnisse des Ringversuchs an die jeweils zuständige Landesbehörde zu übermitteln und bei unzureichenden Ergebnissen angemessene qualitätssichernde Maßnahmen zu ergreifen. In diesem Zusammenhang wird auf §16 IV 7a der 41. BImSchV hingewiesen.

## 10. Ergebnismitteilung

Die Mitteilung der Ergebnisse an die Ringversuchsteilnehmer erfolgt in Form einer Gesamtübersicht bis spätestens 6 Wochen nach Ablauf der Abgabefrist für die Ergebnisse der Teilnehmer. In der Ergebnismitteilung wird das an den Messungen und Probenahmen an der ESA beteiligte Personal namentlich genannt. Auf die Pflicht der bekanntgegebenen Messstellen,

die für ihre Bekanntgabe zuständige Behörde unmittelbar über das Ringversuchsergebnis zu unterrichten (§16 IV Nr. 7 der 41. BImSchV) wird hingewiesen.

Zusätzlich werden die Ergebnisse der Ringversuche eines Jahres in einem Bericht zusammengefasst, wobei die Teilnehmer pseudonymisiert werden.

## **11. Theorietest**

Im Rahmen der Pandemieversion des Staub- und des Gasringversuchs findet kein schriftlicher Test statt.

## **12. Widersprüche und Beschwerden**

Widersprüche und Beschwerden sind an den Veranstalter des Ringversuches zu richten, sofern sie sich auf die Einladung, die Durchführung des Ringversuches, die Ergebnismitteilung sowie die Ergebnisse selbst beziehen. Verschiedene Aspekte des Ringversuchsprogramms können zeitweise im Unterauftrag vergeben werden. Im Falle einer Unterauftragsvergabe erfolgt diese an einen kompetenten Unterauftragnehmer, für dessen Arbeit das HLNUG verantwortlich ist.

Widersprüche und Beschwerden sind an die nach Landesrecht für die Bekanntgabe zuständige Behörde zu richten, sofern sie sich auf aus den Ergebnissen abgeleitete Maßnahmen (z.B. eine Aufforderung zur Wiederholung, den Widerruf der Bekanntgabe etc.) beziehen.

Die Widerspruchsfristen werden in den jeweiligen Bescheiden und Mitteilungen geregelt.

## **13. Kosten**

Die Teilnahmegebühr wird gemäß der jeweils gültigen Verwaltungskostenordnung für den Geschäftsbereich des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz erhoben.

## **14. Zeitplan**

Auf der folgenden Seite finden Sie den Zeitplan für die Durchführung des Ringversuchs. Voraussetzung für die Einhaltung der angegebenen Uhrzeiten ist unter anderem eine zügige und reibungslose Durchführung der Messungen durch die Ringversuchsteilnehmer. Für die Einhaltung der Zeiten kann deshalb von Veranstalterseite keine Gewähr gegeben werden. Je nach tatsächlichem Verlauf der Durchführung der einzelnen Punkte kann es zu Verschiebungen im Zeitplan kommen. Im Falle von mutwilligen Störungen des Ablaufs durch einzelne Teilnehmer können diese vom Ringversuch ausgeschlossen werden.

## Zeitplan Emissionsringversuche Staub und Gas

### (Pandemieversion)

- ab 08:00**   Ankunft der Teilnehmer und Aufbau der Messgeräte
- 10:00**    Beginn **Staubringversuch**: Messung der Randbedingungen  
(Hinweis: Die Randbedingungen werden den gesamten Tag über konstant gehalten.)
- 10:30**    Messung der Komponenten **Gesamtstaub, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb** und **V**:  
- **drei** Messungen (je 30 min)
- 13:00**    Ende des Staubringversuchs, Mittagspause
- 14:00**    Beginn **Gasringversuch**: Messung der Komponenten **SO<sub>2</sub>, Gesamt-C, Toluol, Ethylbenzol, Xylol, CO** und **NO<sub>x</sub>**:  
- **drei** Messungen (je 30 min)
- 16:30**    Abbau der Messgeräte, Abreise der Teilnehmer
- 18:00**    Ende des Gasringversuchs