

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI)

ein Arbeitsgremium der

Umweltministerkonferenz der Bundesrepublik Deutschland



Durchführungsbestimmungen

Ringversuch Geruchsemissionen

(Stoffbereich O)

Stand: 27.06.2024

Inhalt

1	Allgemeines.....	3
1.1	Ziel der Ringversuche.....	3
1.2	Veranstalter	3
2	Teilnahme	4
2.1	Anmeldung zu den Ringversuchen	4
2.2	Teilnahmeaufforderung für Stellen im Sinne von §29b BImSchG	4
3	Messungen.....	4
3.1	Grundsätzliches zur Durchführung der Messungen	4
3.2	Komponentenspektrum und anzuwendende Messverfahren.....	5
3.3	Riechraum.....	5
3.4	Ermittlung der Abgasrandbedingungen	6
3.5	Betriebszustand der ESA während des Ringversuches	6
4	Ergebnisabgabe	6
5	Bewertung der Einzelmessungen.....	7
5.1	Grundlagen der Ergebnisberechnung.....	7
5.2	Geruchskonzentrationen	7
5.3	Abgasrandbedingungen	9
5.4	Interpretation der z-Score-Werte	9
6	Bewertung der Komponenten	10
6.1	Geruchskonzentrationen	10
6.2	Abgasrandbedingungen	11
7	Gesamtbewertung des Ringversuchs.....	11
7.1	Geruchskonzentrationen	11
7.2	Randbedingungen.....	12
8	Ergebnismitteilung.....	12
9	Theorietest	12
10	Wiederholung.....	13
11	Widersprüche und Beschwerden	13
12	Kosten.....	13
13	Inkrafttreten	13
A1.	Anhang: Vergleich mit den Durchführungsbestimmungen von 2016.....	14

1 Allgemeines

In diesem Dokument sind die Modalitäten der Teilnahme, der Umfang, sowie die Bewertungskriterien für anerkannte Emissionsringversuche im Sinne von §16 IV 7a der 41. BImSchV bezüglich Geruchsemissionen an der Emissionssimulationsanlage (ESA) des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) geregelt. Diese Durchführungsbestimmungen für Ringversuche konkretisieren die Anforderungen der Richtlinie VDI 4221 Blatt 4:2020-08 und berücksichtigen die Erkenntnisse aus den Geruchsringsversuchen der Jahre 2014 bis 2023.

Details über die organisatorischen Abläufe des Ringversuchs sind in einem Merkblatt des HLNUG zu diesem Ringversuch beschrieben und nicht Bestandteil dieses Dokuments.

1.1 Ziel der Ringversuche

Ringversuche gemäß §16 IV 7a der 41. BImSchV sind eine Maßnahme der Qualitätssicherung für nach §29b BImSchG bekanntgegebene Stellen. Die hier beschriebenen Emissionsringversuche richten sich an Stellen, deren Bekanntgabe den Tätigkeitsbereich Gruppe I Nr. 1 in Verbindung mit dem Stoffbereich O (gemäß Anlage 1 der 41. BImSchV) umfasst. Sie sind Teil des Kompetenznachweises (gemäß §13 I S. 2 der 41. BImSchV) und des Nachweises der Zuverlässigkeit (gemäß §6 IV Nr. 2 der 41. BImSchV) von bekanntgegebenen Messstellen.

Das Ringversuchsprogramm simuliert Anlagen mit überwiegend zeitlich unveränderlichen Betriebsbedingungen bezüglich der emittierten Geruchskonzentrationen, an denen gemäß TA Luft Punkt 5.3.2.2 mindestens drei Einzelmessungen durchzuführen sind. Die uneingeschränkte Fähigkeit zur korrekten Bestimmung von Geruchskonzentrationen in Emissionen unter Einsatz des Gesamtverfahrens aus Probenahme und Olfaktometrie wird als unmittelbar relevant für eine Bekanntgabe gemäß §29b BImSchG angesehen.

1.2 Veranstalter

Die Ringversuche werden vom Dezernat I3 (Luftreinhaltung: Emissionen) des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) durchgeführt.

Ort des Ringversuches ist:

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
Ludwig-Mond-Str. 33
34121 Kassel

Tel.: 0561 – 2000 137

Fax: 0561 – 2000 225

Email: pt@hlnug.hessen.de

Derzeit fachlich verantwortlich für die Durchführung der Ringversuche sind:

Dr. Jens Cordes, Benno Stoffels und Dr. Dominik Wildanger.

2 Teilnahme

2.1 Anmeldung zu den Ringversuchen

Die Ringversuchstermine werden auf der Webseite des HLNUG (pt.hlnug.de) veröffentlicht. Teilnehmer ohne Bekanntgabe nach §29b BImSchG können sich über die oben genannten Kontaktdaten zu einem Ringversuch anmelden.

2.2 Teilnahmeaufforderung für Stellen im Sinne von §29b BImSchG

Bekanntgegebene Messstellen des Tätigkeitsbereichs I 1 O gemäß Anlage 1 der 41. BImSchV werden vom HLNUG im Auftrag der nach Landesrecht für die Bekanntgabe zuständigen Behörden der Bundesländer gemäß den Anforderungen der 41. BImSchV zur Teilnahme am Ringversuch aufgefordert.

Die Teilnahmeaufforderung erfolgt in der Regel drei Monate, spätestens jedoch zwei Monate vor dem Ringversuchstermin. Die Teilnahme ist durch die bekanntgegebene Stelle binnen vier Wochen nach Zugang der Aufforderung zu bestätigen oder abzusagen. Eine Absage der Teilnahme bedarf der schriftlichen Zustimmung der nach Landesrecht für die Bekanntgabe zuständigen Behörde. Eine unentschuldigte Nicht-Teilnahme wird unter Verweis auf §6 III Nr. 4 der 41. BImSchV wie ein nicht bestandener Ringversuch im Sinne von §6 IV Nr. 2 der 41. BImSchV gewertet.

3 Messungen

3.1 Grundsätzliches zur Durchführung der Messungen

Jeder Teilnehmer führt an der Emissions-Simulations-Anlage des HLNUG die Ermittlung von Geruchskonzentrationen gemäß DIN EN 13725, VDI 3880, VDI 3884 Blatt 1 und DIN EN 15259 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. 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:

- Verkürzung der Probenahmedauer von 30 auf 10 Minuten
- Durchführung der Olfaktometrie in einem sonst nicht von der Messstelle genutzten Riechraum in der Nähe der Probenahmestelle

Die Ringversuchsteilnehmer müssen die Probenahme mit eigener Messausrüstung durchführen. Dazu werden den Teilnehmern normkonforme Messöffnungen an der Emissions-simulationsanlage (G 3" Innengewinde gemäß DIN EN ISO 228-1) zur Verfügung gestellt. Der Probenahmeaufbau ist so zu gestalten, dass auch die Probenahme von Abgasen mit hohen Wasserdampfgehalten möglich ist.

Durchführungsbestimmungen – Ringversuch Geruchsemissionen (Stoffbereich O)

Probenahmeprotokolle, Ergebnismatrices und andere relevante Aufzeichnungen des Teilnehmers zu den durchgeführten Messungen müssen dem HLNUG am Ende des Mess-tags als digitale Kopie übergeben werden. Näheres dazu regelt ein Merkblatt des HLNUG.

3.2 Komponentenspektrum und anzuwendende Messverfahren

Im Rahmen des Ringversuches sind die Geruchskonzentrationen der folgenden Komponenten unter Anwendung der folgenden Normen und Richtlinien zu ermitteln:

Tabelle 1: Messverfahren und Konzentrationsbereiche für Geruchsmessungen.

Nr. (k)	Komponente	Einzusetzendes Messverfahren	Konzentrationsbereich
01	<i>n</i> -Butanol	DIN EN 13725, VDI 3880, VDI 3884 Blatt 1	50 bis 50.000 GE _E /m ³
02	je nach Ringversuch wechselnde Stoffe oder Stoffgemische		
03			
04			

Die Komponenten 02 bis 04 können Reinstoffe oder Stoffgemische sein. Die Grenzen des Konzentrationsbereiches sind hier als Richtwerte zu verstehen. Bei Komponenten, deren Geruchsschwellenwert erst nach Ringversuchsdurchführung aus den Ergebnissen des aktuellen Ringversuchs berechnet wird, kann der zugewiesene Wert auch außerhalb des Bereichs von 50 – 50.000 GE_E/m³ liegen.

Es sind 12 Probenahmen durchzuführen, die sich zu je 3 Messungen auf die 4 Komponenten verteilen. Die Probenahmedauer beträgt generell jeweils 10 Minuten. Die Probenahmen werden von allen Teilnehmern zeitgleich durchgeführt.

Zusätzlich können zu Forschungszwecken im Anschluss an die 12 bewerteten Probenahmen bis zu zwei weitere Probenahmen bzw. Messungen stattfinden. Die Ergebnisse dieser zusätzlichen Messungen sollen z.B. der Ursachenklärung von Abweichungen zwischen den Teilnehmern und der Suche nach systematischen Fehlern dienen und fließen nicht in die Bewertung der Teilnehmer ein. Die Teilnahme an diesen zusätzlichen Messungen ist freiwillig.

3.3 Riechraum

Die Auswertung der Geruchsproben erfolgt unter Beachtung der in Tabelle 1 genannten Normen und Richtlinien in der Regel vor Ort in Kassel. Dazu können ein mobiler Riechraum oder ein anderer geeigneter Raum (z.B. Besprechungsraum in einem Hotel) genutzt werden. Falls ein Raum des HLNUG als Riechraum benötigt wird, muss dies zusammen mit der Anmeldung zum Ringversuch angegeben werden. Die Zuordnung der verfügbaren Räume nimmt das HLNUG vor. Für eine vorherige Besichtigung der im HLNUG genutzten Räume kann ein Termin mit dem HLNUG unter dem oben genannten Kontakt vereinbart werden.

Die Sicherstellung der normativen Anforderungen bezüglich des verwendeten Riechraums obliegt in jedem Fall dem Teilnehmer.

3.4 Ermittlung der Abgasrandbedingungen

Neben den Geruchsemissionen sind im Rahmen des Ringversuches auch 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 ³ /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 ³ (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.

3.5 Betriebszustand der ESA während des Ringversuches

Die ESA wird im Frischluftbetrieb mit Vorwärmung und ggf. Befeuchtung der Außenluft betrieben. Der Volumenstrom wird in einem Bereich zwischen 2000 und 6000 m³/h (Normzustand, trocken) eingestellt. Die Anlagenparameter werden während des Messtages – soweit möglich – konstant gehalten. Die Randbedingungen werden dabei so gewählt, dass eine Tröpfchenbildung im Kamin ausgeschlossen ist.

4 Ergebnisabgabe

Für jede der 12 Probenahmen müssen die Teilnehmer Messergebnisse für die Geruchskonzentration bestimmen. Der späteste Zeitpunkt für die Ergebniseinreichung wird in einem Merkblatt zum Ringversuch geregelt. Nach Ablauf der Abgabefrist eingereichte Ergebnisse werden – sofern nicht das HLNUG den verspäteten Eingang zu verantworten hat – nicht berücksichtigt. Die Ringversuchsteilnahme wird in diesem Fall mit „nicht bestanden“ bewertet.

Sind bei der Probenahme oder dem anschließenden Probenhandling Probleme aufgetreten, die gemäß Normverfahren zu einem Verwerfen der Ergebnisse führen, kann der Ringversuchsteilnehmer eine Streichung einzelner Messergebnisse vornehmen. Davon dürfen pro Komponente nicht mehr als zwei Messwerte betroffen sein.

Alle Messwerte sind in GE_E/m³ als ganze Zahlen bezogen auf olfaktometrische Normbedingungen ($p = 1013,25 \text{ mbar}$, $T = 293,15 \text{ K}$) anzugeben. Zusätzlich zu diesen Ergebnissen sind alle relevanten Rohdaten einschließlich der Ergebnismatrix zu jeder Einzelmessung in Kopie oder in elektronischer Form zu übergeben.

Die Messwerte für die Randbedingungen sind bezogen auf die in Tabelle 2 genannten Zustände sowie mit der dort angegebenen Anzahl an Nachkommastellen anzugeben.

Die organisatorischen Details der Ergebnisübermittlung werden im Merkblatt des HLNUG zu diesem Ringversuch geregelt.

Die von den Teilnehmern eingereichten Messwerte werden durch das HLNUG anhand der während des Ringversuchs gesammelten Daten auf Plausibilität geprüft. Ergeben sich bei dieser Plausibilitätsprüfung Zweifel an der normkonformen Ermittlung von Messwerten, wird der betreffende Teilnehmer aufgefordert, seine Ergebnisermittlung zu erläutern. Ist ein Teilnehmer auf Aufforderung nicht in der Lage, nachvollziehbar und normkonform die von ihm eingereichten Messergebnisse mit den im Rahmen des Ringversuchs abgegebenen Rohdaten und anderen Aufzeichnungen in Einklang zu bringen, werden die betroffenen Komponenten abweichend von Punkt 6 mit „nicht bewertet“ beurteilt. Die Ergebnismitteilung wird in diesem Fall mit einem entsprechenden Hinweis versehen. 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 ebenfalls alle betroffenen Komponenten mit „nicht bewertet“ beurteilt und die Ergebnismitteilung mit einem entsprechenden Hinweis versehen.

5 Bewertung der Einzelmessungen

5.1 Grundlagen der Ergebnisberechnung

Die Auswertung des Ringversuchs erfolgt in Form von z-Scores. 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.

5.2 Geruchskonzentrationen

Zur Beurteilung der Ergebnisse der Einzelmessungen wird für den i -ten Messwert der k -ten Komponente x_{ik} ein z-Score-Wert z_{ik} nach folgender Gleichung ermittelt:

$$z_{ik} = \frac{1}{\sigma_k} \log_{10} \left(\frac{x_{ik}}{X_{ik}} \right)$$

Hierbei ist X_{ik} der zugewiesene Wert (Schätzwert für den wahren Wert der entsprechenden Geruchskonzentration) und σ_k die Präzisionsvorgabe. Der zugewiesene Wert wird aus der dosierten Massenkonzentration c_{ik} und dem Geruchsschwellenwert $c_{0,k}$ der Komponente berechnet:

$$X_{ik} = \frac{c_{ik}}{c_{0,k}} \text{GE}_E/\text{m}^3$$

Die dosierte Massenkonzentration c_{ik} wird für jede Messung aus den Messdaten der Dosieranlage sowie dem Volumenstrom hergeleitet. Der Geruchsschwellenwert $c_{0,k}$ beträgt für die Komponente n -Butanol $c_0 = 123 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Für alle anderen Komponenten werden

Durchführungsbestimmungen – Ringversuch Geruchsemissionen (Stoffbereich O)

Werte aus den Ergebnissen der Ringversuchsteilnehmer nach folgendem Schema hergeleitet:

- a) Es wird ein Konsenswert aus Messungen von mindestens 60 Messwerten aus mindestens zwei verschiedenen vorherigen Ringversuchen des HLNUG ermittelt. Dabei werden nur Ergebnisse von Teilnehmern verwendet, die im selben Ringversuch regulär teilgenommen haben (Einhaltung aller normativen Anforderungen nach Tabelle 1) und für die Komponente *n*-Butanol im selben Ringversuch nach den hier beschriebenen Kriterien die Bewertung „bestanden“ erzielt haben. Die Berechnung wird als robuster Mittelwert der logarithmierten Werte gemäß DIN ISO 13528 (Algorithmus A) durchgeführt und regelmäßig durch Einbeziehung neuer Ergebnisse aktualisiert. Die Berechnung ist auf Ergebnisse der letzten 5 Jahre beschränkt, sofern die oben genannten Mindestanforderungen erfüllt sind.
- b) Liegen nicht genügend Messergebnisse aus vorherigen Ringversuchen für eine Ermittlung des Konsenswertes der Teilnehmer gemäß Punkt a) vor, wird der Wert für die Geruchsschwelle einer im Ringversuch angebotenen Komponente nachträglich aus den Messergebnissen der Teilnehmer des Ringversuchs berechnet. Dabei können die Ergebnisse von mehreren Ringversuchen zusammengefasst werden, sofern die Probenahmen innerhalb eines Zeitraums von 14 Tagen stattgefunden haben. Dabei werden nur Ergebnisse von Teilnehmern verwendet, die im selben Ringversuch regulär teilgenommen haben (Einhaltung aller normativen Anforderungen nach Tabelle 1) und für die Komponente *n*-Butanol im selben Ringversuch nach den hier beschriebenen Kriterien die Bewertung „bestanden“ erzielt haben. Die Berechnung wird als robuster Mittelwert der logarithmierten Werte gemäß DIN ISO 13528 (Algorithmus A) durchgeführt. Liegen für eine Komponente weniger als neun Messergebnisse vor, die die oben genannten Kriterien erfüllen, kann für diese Komponente weder eine Auswertung in Form von z-Scores, noch eine Leistungsbewertung vorgenommen werden.

Die Präzisionsvorgabe beträgt für die Komponente *n*-Butanol:

$$\sigma_k = 0,10$$

Mit diesem Bewertungskriterium ist der berechnete z-Score zahlenmäßig identisch mit der Abweichung des Messwerts vom zugewiesenen Wert, angegeben in dB_{OD}.

Für alle übrigen Komponenten beträgt die Präzisionsvorgabe grundsätzlich:

$$\sigma_k = 0,16$$

Mit diesem Bewertungskriterium entspricht der berechnete z-Score zahlenmäßig der Abweichung des Messwerts vom zugewiesenen Wert, angegeben in dB_{OD}, geteilt durch 1,6 dB_{OD}. Eine Abweichung in Höhe von 3,2 dB_{OD} ergibt demnach einen z-Score von genau 2, eine Abweichung in Höhe von 5,6 dB_{OD} ergibt einen z-Score von genau 3,5 usw. Dieses Bewertungskriterium überschreitet den laut VDI 4221 Blatt 4:2020-08 maximal zulässigen Wert von $\sigma_k = 0,12$ bewusst. Der in der VDI-Richtlinie vorgegebene Wert entspricht nicht dem inzwischen vorliegenden Kenntnisstand zur tatsächlichen Leistungsfähigkeit

Durchführungsbestimmungen – Ringversuch Geruchsemissionen (Stoffbereich O)

des Messverfahrens in der aktuellen Praxis. Die von der überwiegenden Mehrheit der bekanntgegebenen Messstellen momentan angewandte Durchführung des Standardreferenzverfahrens führt zu Standardmessunsicherheiten von in der Regel deutlich über 1,2 dB_{OD}, weshalb ein Bewertungskriterium von $\sigma_k = 0,12$ einen hohen Anteil der Teilnehmer derzeit überfordert.

Sofern die gemäß DIN ISO 13528 berechnete relative Unsicherheit des zugewiesenen Wertes u_k für eine Komponente (außer *n*-Butanol) einen Wert ergibt, mit dem bei $\sigma_k = 0,16$ die Bedingung

$$\sigma_k \geq \frac{1}{0,3} \log_{10}(1 + u_k)$$

nicht erfüllt ist, so wird die Präzisionsvorgabe für die betroffene Komponente entsprechend DIN ISO 13528 angepasst. Dazu wird σ_k auf den nächsten Wert mit zwei Nachkommastellen angehoben, der die obige Bedingung erfüllt. Die Teilnehmer werden spätestens mit der Ergebnismitteilung durch das HLNUG über die Anhebung der Präzisionsvorgabe informiert.

5.3 Abgasrandbedingungen

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

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

Hierbei ist X_k der zugewiesene Wert der entsprechenden Komponente (gerundet auf eine ganze Zahl) und σ_k das Kriterium zur Leistungsbewertung. Der zugewiesene Wert wird durch die kontinuierliche Messtechnik des Ringversuchsveranstalters bestimmt. Das Kriterium zur Leistungsbewertung beträgt, sofern die Unsicherheit des zugewiesenen Wertes die oben genannten Bedingungen erfüllt, 140 m³/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. Die entsprechenden Vergleichswerte werden auf der Grundlage der Messwerte der letzten Jahre ermittelt.

5.4 Interpretation der z-Score-Werte

Für die Interpretation aller ermittelten z-Score Werte gilt folgendes Schema:

$ z \leq 2$	Ergebnis annehmbar
$2 < z < 3$	Ergebnis fragwürdig (Warnsignal)
$ z \geq 3$	Ergebnis nicht annehmbar (Eingriffssignal)

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

6 Bewertung der Komponenten

6.1 Geruchskonzentrationen

Für die Bewertung einer Komponente werden die Beträge der z-Scores der n Ergebnisse (in der Regel ist $n = 3$) einer Komponente gemittelt:

$$z_k = \sum_{i=1}^n \frac{|z_{ik}|}{n}$$

Eine Komponente wurde dann erfolgreich bestimmt, wenn

$$z_k < 3$$

erfüllt ist. Der Teilnehmer erhält in diesem Fall für die Komponente die Bewertung „bestanden“. Ist $z_k \geq 3$, oder wurden keine Messergebnisse fristgemäß abgegeben, wird die Komponente als „nicht bestanden“ bewertet.

Bei einer Präzisionsvorgabe von $\sigma_k = 0,16$ wird damit eine Komponente dann als „bestanden“ bewertet, wenn die Messwerte des Teilnehmers im Mittel zwischen ca. einem Drittel und dem Dreifachen des zugewiesenen Wertes liegen. Eine Übersicht über den Zusammenhang zwischen Präzisionsvorgabe, Messwerten (angegeben relativ zum zugewiesenen Wert) und z-Scores zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle 3: Zusammenhang zwischen Messwerten und z-Scores für verschiedene σ_k .

σ_k	z-Score = 2 (Grenze zu Warnsignal)		z-Score = 3 (Grenze zu Eingriffssignal)	
	untere Grenze	obere Grenze	untere Grenze	obere Grenze
0,10	63%	158%	50%	200%
0,16	48%	209%	33%	302%
0,17	46%	219%	31%	324%
0,18	44%	229%	29%	347%
0,19	42%	240%	27%	372%
0,20	40%	251%	25%	398%
0,21	38%	263%	23%	427%
0,22	36%	275%	22%	457%
0,23	35%	288%	20%	490%
0,24	33%	302%	19%	525%
0,25	32%	316%	18%	562%
0,30	25%	398%	13%	794%
0,40	16%	631%	6%	1585%
0,50	10%	1000%	3%	3162%

6.2 Abgasrandbedingungen

Für die Abgasrandbedingungen wird nur ein Messwert pro Komponente eingereicht und bewertet. Es gilt die oben beschriebene Interpretation der z-Score Werte.

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.

7 Gesamtbewertung des Ringversuchs

7.1 Geruchskonzentrationen

Wurden alle Komponenten O1-O4 mit „bestanden“ bewertet, erhält der Teilnehmer für seine Ringversuchsteilnahme die Gesamtbewertung „bestanden“. Wenn mindestens eine der Komponenten O1-O4 mit „nicht bestanden“ bewertet wurde, erhält der Teilnehmer für seine Ringversuchsteilnahme die Gesamtbewertung „nicht bestanden“. Wenn an mindestens einer der Komponenten O1-O4 nicht teilgenommen wurde oder aus anderen Gründen für eine dieser Komponenten keine Beurteilung erfolgen konnte, während die übrigen Komponenten mit „bestanden“ bewertet wurden, erhält der Teilnehmer für seine

Ringversuchsteilnahme die Gesamtbewertung „nicht bestanden (unvollständige Teilnahme)“.

Sofern zutreffend wird auf die Bedeutung dieser Bewertung in Bezug auf §16 IV Nr. 7a der 41. BImSchV hingewiesen.

7.2 Randbedingungen

Der Ringversuchsteil Abgasrandbedingungen wird insgesamt als „bestanden“ bewertet, wenn die Komponente R1 mit „bestanden“ bewertet wurden. Wurde die Komponente R1 mit „nicht bestanden“ bewertet, wird dieser Ringversuchsteil als „nicht bestanden“ bewertet.

8 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. In der Ergebnismitteilung wird außerdem die nach Verfahren Typ A5 Fall 2 der DIN EN ISO 20988 berechnete Messunsicherheit angegeben.

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.

9 Theorietest

Im Rahmen des Ringversuchs findet ein 30-minütiger schriftlicher Test statt. An diesem Theorietest nimmt pro Ringversuchsteilnehmer eine Person teil. Inhalte dieses Tests sind für alle Teilnehmenden die Anforderungen der im Ringversuch angewandten Normen und Richtlinien. Details zu den Inhalten sind dem Merkblatt zum Ringversuch zu entnehmen.

Für die einzelnen Fragen im Test werden nach Umfang und Bedeutung gewichtet Punkte vergeben. Die Verteilung der Punkte auf die Fragen wird vor Durchführung des Tests festgelegt und ist für die Teilnehmenden ersichtlich. Für richtige Antworten erhalten die Teilnehmenden die volle für die Frage vorgesehene Punktzahl, für falsche Antworten erhalten sie keine Punkte. Der Test wird insgesamt als „bestanden“ bewertet, wenn mindestens die Hälfte der maximal möglichen Punktzahl erreicht wurde. Wurden weniger als die Hälfte der maximalen Punkte erreicht, wird der Test mit „nicht bestanden“ bewertet.

Der Test wird in thematische Abschnitte unterteilt, für die jeweils abschnittsbezogene Bewertungen vorgenommen werden. Die Einzelbewertungen der thematischen Abschnitte des Tests haben keine Auswirkungen auf das Gesamtergebnis.

Die Teilnehmenden erhalten einen schriftlichen Nachweis über das von ihnen erzielte Gesamtergebnis des Tests sowie die Einzelergebnisse der thematischen Abschnitte des Tests. Teilnehmende, deren Test insgesamt als „bestanden“ bewertet wird, erhalten zusätzlich eine Urkunde mit ihrem Testergebnis.

10 Wiederholung

Die Anmeldung zum Ringversuch bzw. die Aufforderung zur Teilnahme gilt immer für alle angebotenen Komponenten. Verzichtet der Teilnehmer, z.B. im Rahmen einer Wiederholungsteilnahme, auf die Messung einzelner Komponenten, gelten die oben beschriebenen Regeln zur Ergebnisermittlung und -bewertung bei unvollständiger Teilnahme.

11 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.

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.

12 Kosten

Die Teilnahmegebühr wird gemäß der jeweils gültigen Verwaltungskostenordnung für den Geschäftsbereich des zuständigen Hessischen Ministeriums erhoben.

13 Inkrafttreten

Diese Durchführungsbestimmungen für Emissionsringversuche treten zum 01.07.2025 in Kraft und ersetzen ab diesem Datum die vorherige Version vom 13.04.2016.

A1. Anhang: Vergleich mit den Durchführungsbestimmungen von 2016

Im Zuge der Überarbeitung der anerkannten Durchführungsbestimmungen für Emissionsringversuche des Stoffbereichs O wurden gegenüber der Version von 2016 die folgenden Punkte geändert:

- **Neuer Ringversuchsteil Randbedingungen**

Die Messungen der Abgasrandbedingungen (Temperatur, Wasserdampfkonzentration, mittlere Strömungsgeschwindigkeit, Volumenstrom und statischer Druck) wurden als teilweise bewertete Komponenten neu in das Ringversuchsprogramm aufgenommen. Für die Komponente Volumenstrom wurde ein Bewertungskriterium auf der Grundlage von Messwerten aus Ringversuchen an der ESA ermittelt. Dadurch sind die Messungen der Abgasrandbedingungen im Rahmen des Ringversuchs für die Qualitätssicherung gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 unmittelbar verwendbar.

- **Regelungen zu geheimer Absprache oder Fälschung der Ergebnisse**

Mit den neuen Regelungen zum Verfahren, das anzuwenden ist, wenn geheime Absprache oder eine Fälschung der Ergebnisse vermutet wird, werden die Anforderungen von DIN EN ISO/IEC 17043:2023-10 Punkt 4.2.1.3 j) umgesetzt.

- **Anpassung der Kriterien zur Leistungsbewertung**

Die Kriterien zur Leistungsbewertung wurden auf Grundlage der Ringversuchsergebnisse der bekanntgegebenen Messstellen seit 2015 neu berechnet.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die alten und neuen Kriterien zur Leistungsbewertung:

Tabelle 4: Neue und alte Kriterien zur Leistungsbewertung für Geruchsmessungen.

Komponente	Kriterium zur Leistungsbewertung σ_k	
	2024	2016
<i>n</i>-Butanol (O1)	0,10	0,10
andere Gerüche (O2 bis O4)	0,16	0,10

- **Einführung eines Theorietests**

Eine schriftliche Prüfung im Sinne von VDI 4221 Blatt 4:2020-08, Punkt 4.6.6 wurde neu in den Ringversuch aufgenommen.