

# **Diskussionsentwurf**

## **des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz**

### **Allgemeine Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zur Umsetzung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken in Bezug auf einheitliche Abgasmanagement- und -behandlungssysteme in der Chemiebranche**

#### **A. Problem und Ziel**

Auf der Grundlage der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen werden Durchführungsbeschlüsse der Europäischen Kommission über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT-Schlussfolgerungen) für verschiedene Branchen im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht. Die darin enthaltenen Anforderungen, sind in allen Mitgliedstaaten der EU verbindlich umzusetzen. Damit wird innerhalb der EU ein gleichwertiger Umweltstandard eingeführt und Wettbewerbsverzerrungen werden verhindert.

Am 12. Dezember 2022 wurde der Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 über BVT-Schlussfolgerungen in Bezug auf einheitliche Abgasmanagement- und -behandlungssysteme in der Chemiebranche im Amtsblatt der EU veröffentlicht. Der Durchführungsbeschluss legt EU-weit einheitlich den Stand der Technik für die betreffenden Anlagenarten fest, insbesondere indem Begrenzungen der Emissionskonzentrationen für die jeweils relevanten Schadstoffe sowie weitere Anforderungen an den Betrieb und die Überwachung festgelegt werden.

Die aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 hervorgehenden Anforderungen sind von bestehenden Anlagen vier Jahre nach Veröffentlichung des Durchführungsbeschlusses im Amtsblatt der EU einzuhalten. Ein Teil der in dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 enthaltenen Anforderungen, die den Regelungsbereich des Bundes-Immissionsschutzgesetzes betreffen, ist national bereits durch die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft und die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm umgesetzt. Für eine vollständige Umsetzung der in dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 enthaltenen Anforderungen, die den Regelungsbereich des Bundes-Immissionsschutzgesetzes betreffen, sind die vorliegende Verwaltungsvorschrift sowie Änderungen der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (13. BImSchV) und der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen (31. BImSchV) erforderlich, die Gegenstand eines parallel durchgeführten Verfahrens sind.

#### **B. Lösung**

Anpassung der Besonderen Technischen Anleitungen zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppen 1 und 4 in der vorgesehenen Weise.

## **C. Alternativen**

Eine andere Möglichkeit der Umsetzung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 besteht in seiner unmittelbaren Anwendung durch die für die Genehmigung und Überwachung zuständigen Behörden der Länder. Auch eine solche Umsetzung der Vorgaben des Unionsrechts würde eine Änderung des nationalen Vollzugs der durch den Durchführungsbeschluss erfassten Regelungen erfordern. Der Verwaltungsaufwand wäre aber deutlich höher und ein bundeseinheitlicher Vollzug nicht gewährleistet.

## **D. Haushaltsangaben ohne Erfüllungsaufwand**

Keine.

## **E. Erfüllungsaufwand**

### **E.1 Erfüllungsaufwand für Bürgerinnen und Bürger**

Für Bürgerinnen und Bürger entsteht kein zusätzlicher Erfüllungsaufwand.

### **E.2 Erfüllungsaufwand für die Wirtschaft**

Insgesamt ergibt sich für die Wirtschaft ein einmaliger Erfüllungsaufwand in Höhe von 334,7 Mio. Euro sowie ein zusätzlicher jährlicher Gesamterfüllungsaufwand von 11,2 Mio. Euro.

Es werden keine Regelungen getroffen, die über die europäischen Vorgaben hinausgehen. Die „One in, one out“-Regel findet daher keine Anwendung.

### **E.3 Erfüllungsaufwand für die Verwaltung**

Für die Verwaltung der Länder entsteht durch die vorliegende Allgemeine Verwaltungsvorschrift ein einmaliger Erfüllungsaufwand in Höhe von 747.200 Euro sowie ein zusätzlicher jährlicher Gesamterfüllungsaufwand in Höhe von 120.800 Euro. Der Erfüllungsaufwand entsteht den Kommunen, soweit Vollzugsaufgaben durch die Länder übertragen wurden.

Auf Ebene des Bundes entsteht kein Erfüllungsaufwand.

## **F. Weitere Kosten**

Auswirkungen auf Einzelpreise, das Preisniveau, insbesondere auf das Verbraucherpreisniveau, sind nicht zu erwarten.

# **Diskussionsentwurf des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz**

## **Entwurf einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zur Umsetzung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken in Bezug auf einheitliche Abgasmanagement- und -behandlungssysteme in der Chemiebranche**

Vom ...

Die Bundesregierung erlässt aufgrund des Artikel 84 Absatz 2 des Grundgesetzes in Verbindung mit § 48 Absatz 1 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom ... [einsetzen: Ausfertigungsdatum und Fundstelle des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2024/1785 zur Änderung der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen] geändert worden ist, nach Anhörung der beteiligten Kreise folgende Allgemeine Verwaltungsvorschrift:

### **Artikel 1**

#### **Änderung der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 nach Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen**

Die Besondere Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 nach Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (GMBI ...), wird wie folgt geändert:

1. Abschnitt II wird durch folgenden Abschnitt II ersetzt:

## **„II. Begriffsbestimmungen und Einheiten im Messwesen**

Es gelten die Begriffsbestimmungen und Einheiten im Messwesen der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft.

Zusätzlich gelten folgende Begriffsbestimmungen:

**Kurzkettige Olefine** im Sinne dieser Verwaltungsvorschrift sind Ethylen, Propylen, Butylen und Butadien oder Mischungen aus diesen Stoffen.

**Prozessfeuerungen oder Prozessöfen der chemischen Industrie** im Sinne dieser Verwaltungsvorschrift sind Feuerungsanlagen der chemischen Industrie, deren Rauchgase durch unmittelbaren Kontakt zur thermischen Behandlung von Objekten oder Einsatzstoffen eingesetzt werden sowie Feuerungsanlagen, deren Strahlungs- und/oder Konduktionswärme auf Objekte oder Einsatzstoffe ohne Einsatz einer intermediären Wärmeträgerflüssigkeit durch eine feste Wand übertragen wird.

2. Abschnitt IV wird wie folgt geändert:

a) Nach Nummer 5.4.1.2b wird folgende Nummer 5.4.1.2c eingefügt:

### **„5.4.1.2c Prozessfeuerungen oder Prozessöfen der chemischen Industrie in Verbindung mit Anlagen nach Nummer 4.1.1 und 4.1.4 ausgenommen Spaltöfen zur Herstellung kurzkettiger Olefine sowie 1,2-Dichlorethan-Spaltöfen**

Die in diesem Abschnitt enthaltenen Anforderungen gelten zusätzlich zu den in Nummer 5.4.4.1.4 der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4, vom ... (GMBL. ...[einsetzen: Ausfertigungsdatum und Fundstelle der Verwaltungsvorschrift aus Artikel 2 dieser Verwaltungsvorschrift]), in der jeweils geltenden Fassung aufgeführten allgemeinen Anforderungen. Anforderungen aus den Nummern 5.4.1.2.1, 5.4.1.2.2 und 5.4.1.2.3 gelten nicht.

Hinweise:

- Die Anforderungen gelten für Feuerungsanlagen außerhalb des Anwendungsbereichs der Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (44. BImSchV). Die Anforderungen der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (13. BImSchV) bleiben unberührt.
- Die Anforderungen der Nr. 5.4.1.2c sind auch für Prozessfeuerungen oder Prozessöfen der chemischen Industrie mit einer Feuerungswärmeleistung von 50

MW und mehr außerhalb des Anwendungsbereichs der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (13. BImSchV) heranzuziehen.

- Die spezifischen Anforderungen an Spaltöfen zur Herstellung kurzkettiger Olefine sowie an 1,2-Dichlorethan-Spaltöfen finden sich – unabhängig vom eingesetzten Brennstoff – in der Nummer 5.4.1.2.2.

#### AGGREGATIONSREGELN

Werden die Abgase von zwei oder mehr Einzelfeuerungen in einem gemeinsamen Schornstein abgeleitet, so gilt die von solchen Feuerungsanlagen gebildete Kombination als eine einzige Feuerungsanlage; die maßgebliche Feuerungswärmeleistung ergibt sich durch Addition der Feuerungswärmeleistungen der Einzelfeuerungen. Leitet ein Teil einer solchen Feuerungsanlage die Abgase über einen oder mehrere gesonderte Schornsteinzüge oder Rauchgaskanäle im Schornstein ab, werden die durch jeden dieser Schornsteinzüge oder Rauchgaskanäle abgeleiteten Emissionen des Anlagenteils gesondert überwacht und die zugehörigen Betriebsstunden erfasst.

Die vorstehende Regelung gilt auch, wenn die Abgase von zwei oder mehr Einzelfeuerungen unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Faktoren nach Beurteilung der zuständigen Behörde in einem gemeinsamen Schornstein abgeleitet werden können.

#### BEZUGSGRÖSSE

Die Emissionswerte beziehen sich bei Prozessfeuerungen oder Prozessöfen, deren Strahlungs- oder Konduktionswärme oder beides auf Objekte oder Einsatzstoffe ohne Einsatz einer intermediären Wärmeträgerflüssigkeit durch eine feste Wand übertragen wird, auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von drei Prozent.

#### MASSENSTRÖME

Die in Nummer 5.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft sowie in der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte

Anlagenarten der Hauptgruppe 4, festgelegten Massenströme finden keine Anwendung.

#### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Zur Verminderung der Emissionen von Kohlenmonoxid und unverbrannten Bestandteilen ist eine optimierte Verbrennung durch eine automatische Regelung geeigneter Verbrennungsparameter zu gewährleisten.

#### SCHWEFELOXIDE

Die Emissionen an Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid im Abgas dürfen die folgenden Massenkonzentrationen, angegeben als Schwefeldioxid, nicht überschreiten:

- |    |  |                        |
|----|--|------------------------|
| a) | bei Einsatz von Flüssiggas                           | 5 mg/m <sup>3</sup> ,  |
| b) | bei Einsatz von Gasen der öffentlichen Gasversorgung | 10 mg/m <sup>3</sup> , |
| c) | bei Einsatz von sonstigen Gasen                      | 35 mg/m <sup>3</sup> , |
| d) | bei Einsatz von sonstigen Brennstoffen               | 50 mg/m <sup>3</sup> . |

#### STICKSTOFFOXIDE

Die Emissionen von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration 150 mg/m<sup>3</sup>, angegeben als Stickstoffdioxid, nicht überschreiten. Abweichend hiervon gilt bei Prozessfeuerungen oder Prozessöfen, deren Rauchgase durch unmittelbaren Kontakt zur thermischen Behandlung von Objekten oder Einsatzstoffen eingesetzt werden, dass die Emissionen von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid im Abgas die Massenkonzentration 200 mg/Nm<sup>3</sup>, angegeben als Stickstoffdioxid, nicht überschreiten dürfen.

#### KOHLENMONOXID

Die Emissionen von Kohlenmonoxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration 50 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

## KONTINUIERLICHE MESSUNG

Die Nummer 5.3.3 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass eine Überwachung der Emissionen an Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid durch kontinuierliche Messungen auch gefordert werden soll, wenn der Massenstrom der Emission von Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid im Abgas eines Schornsteins 2,5 kg/h oder mehr, angegeben als Schwefeldioxid, beträgt; sofern die Feuerungswärmeleistung weniger als 100 MW beträgt und die Feuerung weniger als 500 Stunden pro Jahr betrieben wird, kann diese kontinuierliche Messung durch jährliche Einzelmessungen nach Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft ersetzt werden.

Die Nummer 5.3.3 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass eine Überwachung der Emissionen von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid durch kontinuierliche Messungen auch gefordert werden soll, wenn der Massenstrom der Emission von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid im Abgas eines Schornsteins 2,5 kg/h oder mehr, angegeben als Stickstoffdioxid, beträgt; sofern die Feuerungswärmeleistung weniger als 100 MW beträgt und die Feuerung weniger als 500 Stunden pro Jahr betrieben wird, kann diese kontinuierliche Messung durch jährliche Einzelmessungen nach Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft ersetzt werden.

Die Nummer 5.3.3 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass eine Überwachung der Emissionen von Kohlenmonoxid durch kontinuierliche Messungen auch gefordert werden soll, wenn der Massenstrom der Emission an Kohlenmonoxid im Abgas eines Schornsteins 2 kg/h oder mehr beträgt; sofern die Feuerungswärmeleistung weniger als 100 MW beträgt und die Feuerung weniger als 500 Stunden pro Jahr betrieben wird, kann diese kontinuierliche Messung durch jährliche Einzelmessungen nach Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft ersetzt werden.

Einzelfeuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung von 20 MW oder mehr für den Einsatz von Methanol oder Ethanol sollen mit einer Messeinrichtung ausgerüstet werden, die die Massenkonzentration der Emissionen an Kohlenmonoxid im Abgas kontinuierlich ermittelt.

Einzelfeuerungen für den Einsatz von Heizölen, ausgenommen Heizöle nach DIN 51603 Teil 1 (Ausgabe März 2017), oder emulgiertem Naturbitumen

- mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 20 MW sollen mit einer Messeinrichtung ausgerüstet werden, die die Massenkonzentration an staubförmigen Emissionen qualitativ kontinuierlich ermittelt;
- mit einer Feuerungswärmeleistung von 20 MW oder mehr sollen mit Messeinrichtungen ausgerüstet werden, die die Massenkonzentrationen der Emissionen an Staub und an Kohlenmonoxid im Abgas kontinuierlich ermitteln.

#### EINZELMESSUNGEN

Die Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen für Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid sowie für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid mindestens einmal alle 6 Monate gefordert werden sollen, sofern der Massenstrom der Emission an den jeweiligen Schadstoffen im Abgas pro Schornstein weniger als 2,5 kg/h, angegeben als Schwefeldioxid bzw. als Stickstoffdioxid, beträgt. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann die Überwachung auf bis zu einmal in drei Jahren reduziert werden. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

Die Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen für Kohlenmonoxid mindestens einmal alle 6 Monate gefordert werden sollen, sofern der Massenstrom der Emission an Kohlenmonoxid im Abgas pro Schornstein weniger als 2 kg/h beträgt. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann die Überwachung auf bis zu einmal in drei Jahren reduziert werden. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.“

- b) In der Nummer 5.4.1.2.2 wird die Angabe „Prozessfeuerungen“ jeweils durch die Angabe „Spaltöfen zur Herstellung kurzketziger Olefine sowie 1,2-Dichlorethan-Spaltöfen“ ersetzt.
- c) Vor der Nummer 5.4.1.2.3a wird folgender Absatz eingefügt:

„Für Spaltöfen zur Herstellung kurzkettiger Olefine sowie 1,2-Dichlorethan-Spaltöfen gelten zusätzlich im Hinblick auf Ammoniak, Stickstoffoxide sowie Messung und Überwachung die entsprechenden Anforderungen der Nummer 5.4.1.2.2.“

## **Artikel 2**

### **Vierzehnte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Besondere Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 – BTA Luft HG 4)**

#### **I. Anwendungsbereich**

Der Anwendungsbereich ergibt sich aus der Nummer 1 und 5.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 18. August 2021 (GMBI 2021 Nr. 48-54, S. 1050), die durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft und zum Erlass von Besonderen Technischen Anleitungen zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten vom ... (GMBI. ...[einsetzen: Ausfertigungsdatum und Fundstelle dieser Verwaltungsvorschrift]) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung. Die in dieser Verwaltungsvorschrift enthaltenen besonderen Anforderungen für bestimmte Anlagenarten sind entsprechend dem Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom ... (BGBl. I S. ...) [einsetzen: Ausfertigungsdatum und Fundstelle der Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2024/1785 zur Änderung der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen] geordnet und gelten nur für die jeweils genannten Anlagenarten der Hauptgruppe 4; sie gehen den jeweils betroffenen Regelungen in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft vor. Die übrigen Anforderungen der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft bleiben unberührt.

Hinweis:

Die zusätzlichen Anforderungen an Prozessfeuerungen oder Prozessöfen sind der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 zu entnehmen.

#### **II. Begriffsbestimmungen und Einheiten im Messwesen**

Es gelten die Begriffsbestimmungen und Einheiten im Messwesen der Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft.

Zusätzlich gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

### **Flüchtige organische Verbindung (VOC)**

Eine organische Verbindung und der Kreosotanteil, die bzw. der bei 293,15 K einen Dampfdruck von 0,01 kPa oder mehr hat oder unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen eine entsprechende Flüchtigkeit aufweist.

### **Diffuse Emissionen**

Nicht gefasste Emissionen in die Luft. Diffuse Emissionen schließen durch Undichtigkeit verursachte diffuse Emissionen sowie nicht durch Undichtigkeit verursachte diffuse Emissionen ein.

### **Durch Undichtigkeit verursachte diffuse Emissionen**

Diffuse Emissionen in die Luft durch undichte Ausrüstung, die dafür ausgelegt oder zusammengebaut sind, dicht zu sein. Durch Undichtigkeit verursachte diffuse Emissionen können aus Folgendem entweichen:

- bewegliche Ausrüstung wie Rührer, Kompressoren, Pumpen, Ventile (manuell und automatisch);
- feststehende Ausrüstung wie Flansche und andere Verbindungsstücke, offene Leitungen, Probenahmestellen.

### **Nicht durch Undichtigkeit verursachte diffuse Emissionen**

Diffuse Emissionen, die keine durch Undichtigkeit verursachte diffuse Emissionen sind.

Nicht durch Undichtigkeit verursachte diffuse Emissionen können zum Beispiel aus atmosphärischen Belüftungen, Massenspeicherstätten, Be-/Entladeystemen, Behältern, Rührwerken und Tanks (beim Öffnen), dem Öffnen/Reinigen einer Filterpresse und dem Filterwechsel, Probenahmesystemen, Tankentlüftungen, Abfall, Sielen und Abwasseraufbereitungsanlagen stammen.

### **Organisches Lösungsmittel**

Für die Definition des Begriffes „Organisches Lösungsmittel“ gilt § 2 Nummer 27 der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen vom 10. Januar 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 7), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom ... (BGBl. I S. ...) [einsetzen: Ausfertigungsdatum und Fundstelle der Verordnung zur Änderung der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen und zur Änderung der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen].

### **Lösungsmittelverbrauch**

Für die Definition des Begriffes „Lösungsmittelverbrauch“ gilt § 2 Nummer 19 der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen.

### **Lösungsmittelleinsatz**

Gesamtmenge der gemäß § 2 Nummer 8 der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen eingesetzten organischen Lösungsmittel.

### **Zum Stichtag 1. Oktober 2002 bestehende Anlagen**

*Zum Stichtag 1. Oktober 2002 bestehende Anlagen* im Sinne dieser Verwaltungsvorschrift sind Anlagen,

1. für die am 1. Oktober 2002
  - a) eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb nach § 4 oder § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist, oder eine Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 8a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war und in dieser Zulassung Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind;
  - b) eine Teilgenehmigung nach § 8 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder ein Vorbescheid nach § 9 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war, soweit darin Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind, oder
2. die nach § 67 Absatz 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes anzuzeigen sind oder die entweder nach § 67a Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder vor Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nach § 16 Absatz 4 der Gewerbeordnung anzuzeigen waren.

### **Zum Stichtag 28. Oktober 2014 bestehende Anlagen**

*Zum Stichtag 28. Oktober 2014 bestehende Anlagen* im Sinne dieser Verwaltungsvorschrift sind Anlagen,

1. für die am 28. Oktober 2014
  - a) eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb nach § 4 oder § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist, oder eine Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 8a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war und in dieser Zulassung Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind;
  - b) eine Teilgenehmigung nach § 8 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder ein Vorbescheid nach § 9 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war, soweit darin Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind, oder
2. die nach § 67 Absatz 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes anzuzeigen sind oder die entweder nach § 67a Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder vor Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nach § 16 Absatz 4 der Gewerbeordnung anzuzeigen waren.

### **Zum Stichtag 8. Mai 2015 bestehende Anlagen**

*Zum Stichtag 8. Mai 2015 bestehende Anlagen* im Sinne dieser Verwaltungsvorschrift sind Anlagen,

1. für die am 8. Mai 2015
  - a) eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb nach § 4 oder § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist, oder eine Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 8a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war und in dieser Zulassung Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind;

- b) eine Teilgenehmigung nach § 8 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder ein Vorbescheid nach § 9 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war, soweit darin Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind, oder
2. die nach § 67 Absatz 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes anzuzeigen sind oder die entweder nach § 67a Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder vor Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nach § 16 Absatz 4 der Gewerbeordnung anzuzeigen waren.

### **Zum Stichtag 8. Dezember 2017 bestehende Anlagen**

*Zum Stichtag 8. Dezember 2017 bestehende Anlagen* im Sinne dieser Verwaltungsvorschrift sind Anlagen,

1. für die am 8. Dezember 2017
- a) eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb nach § 4 oder § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist, oder eine Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 8a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war und in dieser Zulassung Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind;
  - b) eine Teilgenehmigung nach § 8 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder ein Vorbescheid nach § 9 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war, soweit darin Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind, oder
2. die nach § 67 Absatz 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes anzuzeigen sind oder die entweder nach § 67a Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder vor Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nach § 16 Absatz 4 der Gewerbeordnung anzuzeigen waren.

### **III. Zugänglichkeit von Normen**

DIN EN-Normen, DIN-Normen sowie VDI-Richtlinien, auf die in dieser Verwaltungsvorschrift verwiesen wird, sind bei der DIN Media GmbH, Berlin, erschienen und können dort bezogen

werden. Sie sind beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

#### **IV. Besondere Regelungen für bestimmte Anlagenarten: Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung**

##### **5.4.4. Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung**

###### ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

Brennbare Gase sind soweit möglich über ein Gassammelsystem in den Prozess zurückzuführen, in Prozessfeuerungen zu verbrennen oder einer geeigneten Abgasreinigungseinrichtung zuzuführen.

Soweit sie nicht verwertet oder einer Abgasreinigungseinrichtung zugeführt werden können, zum Beispiel aus sicherheitstechnischen Gründen, in Notfällen oder beim Anfahren oder Abstellen der Anlage, sind sie einer Fackel gemäß Nummer 5.4.8.2.5c der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 8, vom ... (GMBL. ...[einsetzen: Ausfertigungsdatum und Fundstelle der Verwaltungsvorschrift]), in der jeweils geltenden Fassung, zuzuführen. Aufgrund der Inhaltsstoffe kann eine Verbrennung in einer Fackel nach Nummer 5.4.8.2.5a der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 8 notwendig sein.

###### **5.4.4.1 Anlagen der Nummer 4.1: Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung**

###### ACETALDEHYD

Die Emissionen an Acetaldehyd im Abgas dürfen

den Massenstrom 12,5 g/h

oder

die Massenkonzentration 5 mg/m<sup>3</sup>

nicht überschreiten.

###### SONDERREGELUNG

Für zum Stichtag 1. Oktober 2002 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

## GESAMTSTAUB

Nummer 5.2.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass die staubförmigen Emissionen im Abgas auch bei Einhaltung oder Unterschreitung eines Massenstroms von 0,20 kg/h die Massenkonzentration 50 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

**5.4.4.1.1 Anlagen der Nummer 4.1.1: Anlagen zur Herstellung von ungesättigten kurzkettigen Kohlenwasserstoffen, Ethylbenzol, Styrolmonomer, Ethylenoxid, Ethylenglykolen, Phenol, Formaldehyd, Toluoldiisocyanat (TDI) aus TDA, Methyldiphenyldiisocyanat (MDI) aus MDA, Dinitrotoluol (DNT) aus Toluol, Toluoldiamin (TDA) aus DNT sowie Methyldiphenyldiamin (MDA) aus Anilin, 1,2-Dichlorethan, Vinylchlorid, Wasserstoffperoxid mit einer Herstellungskapazität von insgesamt mehr als 20.000 Tonnen pro Jahr in kontinuierlichen Prozessen**

### Hinweise:

- Es gelten die Anforderungen der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft. Ergänzend hierzu gelten die nachfolgenden allgemeinen Anforderungen sowie die spezifischen Regelungen in den Nummern 5.4.4.1.1a bis 5.4.4.1.1h, soweit einschlägig.
- Soweit in den Nummern 5.4.4.1.1a bis 5.4.4.1.1h abweichende spezifische Regelungen festgelegt sind, gehen diese den jeweils betroffenen Regelungen der nachfolgenden allgemeinen Anforderungen vor.

## ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN FÜR ANLAGEN DER NUMMER 4.1.1

### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Aus Prozessabgasströmen sollen Wasserstoff, organische Lösungsmittel und nicht umgesetzte organische Rohstoffe zurückgewonnen werden. Ist eine Rückgewinnung nicht möglich oder nicht verhältnismäßig, sollen Prozessabgasströme mit ausreichendem Heizwert bei ausreichendem Volumenstrom energetisch genutzt werden, sofern keine Verunreinigungen vorhanden sind, die dies unmöglich machen.

### STICKSTOFFOXIDE

Die Nummer 5.2.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass im Abgas von katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen die Emissionen von

Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, die Massenkonzentration  $30 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten dürfen; gleichzeitig dürfen die Emissionen an Kohlenmonoxid die Massenkonzentration  $50 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Soweit die der Nachverbrennung zugeführten Gase nicht geringe Konzentrationen an Stickstoffoxiden oder sonstigen Stickstoffverbindungen enthalten, dürfen als weitere Maßgabe für die dann erforderliche Festlegung im Einzelfall die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, im Abgas von thermischen Nachverbrennungseinrichtungen die Massenkonzentration  $200 \text{ mg/m}^3$  und im Abgas von katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen die Massenkonzentration  $80 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### DIFFUSE VOC-EMISSIONEN AUS DER VERWENDUNG VON LÖSUNGSMITTELN

Die diffusen Emissionen an VOC aus der Verwendung von Lösungsmitteln dürfen gemittelt über ein Jahr fünf Prozent der Masse der eingesetzten Lösungsmittel nicht überschreiten. Diese Anforderung gilt nicht bei Anlagen, deren jährlicher Gesamtverbrauch an Lösungsmitteln unter 50 Tonnen liegt.

#### MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

##### MESSUNGEN BEI ANLAGEN DER NUMMER 4.1.1

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit folgenden Maßgaben:

Falls aufgrund der chemischen Zusammensetzung der Einsatzstoffe und Betriebsmittel relevante Emissionen an Gesamtstaub, gasförmigen anorganischen Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff, Schwefeldioxid, organischen Stoffen angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe oder Benzol im Abgas enthalten sind, sind Messungen der Konzentration der entsprechenden Parameter zu fordern. Diese Messungen sollen wiederkehrend einmal jährlich durchgeführt werden.

Es sind im Abgas von thermischen oder katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen die gefassten Emissionen an Kohlenmonoxid und an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, mindestens einmal jährlich zu ermitteln.

Die Emissionen an Ammoniak sind bei Einsatz eines Verfahrens der selektiven katalytischen oder selektiven nichtkatalytischen Reduktion zur Minderung von Stickstoffoxiden einmal im Jahr zu ermitteln.

## ERMITTLUNG DIFFUSER EMISSIONEN

### EINLEITENDER HINWEIS

Für jede Anlage ist nach den unmittelbar geltenden Vorgaben der Verordnung über die Umsetzung von Managementvorgaben und Umweltleistungswerten in Industrieanlagen vom ... (BGBl. I S. ...) [einsetzen: Ausfertigungsdatum und Fundstelle der Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2024/1785 zur Änderung der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen] im Rahmen des Umweltmanagements ein Managementsystem für diffuse VOC-Emissionen, einschließlich eines risikobasierten Lecksuch- und Reparaturprogramms, einzuführen und fortlaufend umzusetzen. Die Dauer eines Durchgangs des Lecksuch- und Reparaturprogramms wird im Umweltmanagementsystem festgelegt; sie soll fünf Jahre nicht überschreiten. Die Ergebnisse der folgenden Vorgaben für die Messung und Überwachung diffuser Emissionen sind für die Umsetzung dieses Lecksuch- und Reparaturprogramms heranzuziehen. Die Vorgaben der Nummer 5.2.6 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft und weitere Anforderungen an die Messung und Überwachung organischer Stoffe bleiben davon unberührt.

### SCHÄTZUNG DER DIFFUSEN VOC-EMISSIONEN

Es soll gefordert werden, dass der Betreiber einmal jährlich eine Schätzung der diffusen VOC-Emissionen für das jeweils zurückliegende Jahr getrennt nach durch Undichtigkeiten und nicht durch Undichtigkeiten verursachten diffusen Emissionen erstellt. Dabei soll zwischen VOC-Emissionen, die gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (ABl. L353 vom 31.12.2008, S. 1), die zuletzt durch die Verordnung (EU) 2023/1434 (ABl. L 176 vom 11. Juli 2023, S.3) geändert worden ist, als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, und VOC-Emissionen, die diese Einstufung nicht tragen, unterschieden werden. Die Ergebnisse sollen für mindestens fünf Jahre aufbewahrt und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorgelegt werden.

Die Schätzung soll, soweit anwendbar, auf den Ergebnissen der nachstehend beschriebenen Lösungsmittelbilanz, den Ergebnissen der nachstehend beschriebenen Messungen und Überwachungen, der Anwendung von Emissionsfaktoren oder thermodynamischen Modellen sowie auf den Vorgaben des Managementsystems für diffuse Emissionen basieren. Soweit diese Messergebnisse nicht jährlich vorliegen, sind sie in für die Schätzung geeigneter Weise fortzuschreiben. Die Schätzungen der Stoffströme sollen zudem auch Schätzungen der damit assoziierten Unsicherheit beinhalten.

Die Schätzung der diffusen VOC-Emissionen hat unter Berücksichtigung der Unsicherheiten so zu erfolgen, dass eine Überschreitung des geschätzten Wertes der diffusen VOC-Emissionen durch die tatsächlichen diffusen VOC-Emissionen ausgeschlossen werden kann. Es sollen die Hauptursachen der Unsicherheit der Schätzung ermittelt und Abhilfemaßnahmen zur Verringerung der Unsicherheit durchgeführt werden.

FESTSTELLUNG DER DIFFUSEN VOC-EMISSIONEN AUS DER VERWENDUNG VON LÖSUNGSMITTELN  
Abweichend von der Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft soll, für Anlagen, deren jährlicher Gesamtverbrauch an Lösungsmitteln 50 Tonnen und mehr beträgt, gefordert werden, dass die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen aus der Verwendung von Lösungsmitteln mindestens einmal in einem Kalenderjahr festgestellt werden. Diese Feststellung soll durch eine Lösungsmittelbilanz nach den Vorgaben des § 5 Absatz 6 und des Anhangs V der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen vom 10. Januar 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 7), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom ... (BGBl. I S. ...) [einsetzen: Ausfertigungsdatum und Fundstelle der Verordnung zur Änderung der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen und zur Änderung der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen], in der jeweils geltenden Fassung, erfolgen. Der Beurteilungswert für den Jahresmittelwert der diffusen Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln wird als Anteil am Jahreswert des Lösungsmittelleinsatzes ( $I = I_1 + I_2$ ), der ebenfalls über die Lösungsmittelbilanz bestimmt wird, ausgedrückt. Für die Bestimmung der Mengen der einzelnen Ein- oder Austräge kann auf die Ergebnisse der Messung und Überwachung nach dieser Verwaltungsvorschrift zurückgegriffen werden, zusätzlich kann auf verbindliche Angaben der Hersteller zum Lösungsmittelgehalt der Einsatzstoffe oder auf andere gleichwertige Informationsquellen zurückgegriffen werden. Zudem soll gefordert werden, dass die Richtigkeit der Lösungsmittelbilanz zwölf Monate nach Errichtung und wesentlicher Änderung sowie anschließend wiederkehrend in jedem dritten Kalenderjahr von einer fachkundigen Person im Sinne des § 2 Nummer 26 der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen festzustellen ist, diese fachkundige Person soll die Lösungsmittelbilanzen nicht selbst erstellt oder bei deren Erstellung mitgewirkt haben. Weitere Anforderungen an die Messung und Überwachung organischer Stoffe bleiben davon unberührt.

Sofern dies nach Einschätzung der zuständigen Behörde zu einer geeigneteren Bestimmung der diffusen Emissionen in die Luft aus der Anwendung von Lösungsmitteln führt, kann die Feststellung im Hinblick auf den Vergleich mit der entsprechenden Regelung für die Höchstgrenze der diffusen Emissionen auch durch andere in diesem Abschnitt beschriebene Messungen ergänzt oder ersetzt werden. Die Anforderung an die mindestens jährliche Erstellung einer Lösungsmittelbilanz bleibt davon unberührt.

#### MESSUNG DER DURCH UNDICHTIGKEIT VERURSACHTEN DIFFUSEN VOC-EMISSIONEN

Es soll gefordert werden, dass durch Undichtigkeit verursachte diffuse VOC-Emissionen durch Messungen gemäß DIN EN 15446 (Ausgabe April 2008) und in Ergänzung DIN EN 17628 (Ausgabe Juni 2022) nach Errichtung, wesentlicher Änderung sowie anschließend wiederkehrend festzustellen sind. Zu berücksichtigen sind VOC, welche bei einer Temperatur von 293,15 K einen Dampfdruck von mehr als 0,3 kPa aufweisen. Rohre mit einem Durchmesser von weniger als 12,7 mm sowie Unterdrucksysteme können von der Überwachung ausgeschlossen werden.

Für die Festlegung der Fristen für wiederkehrende Messungen gelten folgende Maßgaben:

- Werden VOC eingesetzt, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, so soll die Messung jährlich erfolgen. Im Fall von nicht zugänglichen Quellen von durch Undichtigkeit verursachten diffusen VOC-Emissionen kann die Überwachung dieser Quellen auf einmal während der Laufzeit jedes Lecksuch- und Reparaturprogramms reduziert werden. Im Bereich von technisch dichten Systemen kann die Überwachung insgesamt auf einmal alle fünf Jahre reduziert werden.
- Werden keine VOC eingesetzt, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, so soll die Messung einmal während der Laufzeit jedes Lecksuch- und Reparaturprogramms erfolgen. Im Bereich von technisch dichten Systemen kann die Überwachung insgesamt auf einmal alle acht Jahre reduziert werden.

Methoden der Optischen Gas-Bildgebung (Optical Gas Imaging, OGI) können dabei eine sinnvolle Ergänzung zu der in DIN EN 15446 (Ausgabe April 2008) beschriebenen Methode darstellen, um Quellen von durch Undichtigkeit verursachter diffuser Emissionen an VOC zu ermitteln; sie eignen sich besonders im Fall von nicht zugänglichen Quellen. Wenn große Mengen von VOC eingesetzt werden, kann die Messung der diffusen VOC-Emissionen durch Methoden der Tracer-Korrelation oder mit absorptionsbasierten Techniken gemäß DIN EN 17628 (Ausgabe Juni 2022) ergänzt werden.

Soweit Flanschverbindungen die in Nummer 5.2.6.3 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft und Absperr- und Regelorgane die in Nummer 5.2.6.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft angegeben maximalen Leckageraten nachweislich einhalten, können bei solchen Flanschverbindungen und Absperr- oder Regelorganen die Messungen auf eine Auswahl repräsentativer Flansche und Absperr- oder Regelorgane bei einem Zustand höchster Emissionen reduziert werden. Die Ermittlung der durch Undichtigkeit verursachten diffusen VOC-Emissionen aus diesen Anlagenteilen kann dann durch Berechnungen mit der in den Nummern 5.2.6.3 und 5.2.6.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft genannten maximalen Leckageraten oder der ermittelten repräsentativen Leckageraten ersetzt werden. In diesem Fall soll gefordert werden, dass die Ergebnisse des Programms zur Leckageerkennung und Reparatur der zuständigen Behörde regelmäßig vorgelegt werden.

Auf die Messung nach wesentlicher Änderung sowie die wiederkehrenden Messungen der durch Undichtigkeiten verursachten diffusen Emissionen kann verzichtet werden, wenn durch die Messungen nach Errichtung und, soweit vorhanden, die Messungen nach wesentlichen Änderungen sowie durch die Schätzung der diffusen VOC-Emissionen unter Berücksichtigung der Ungenauigkeiten dieser Überwachungen und Schätzungen eine sichere Beurteilung der Einhaltung der folgenden Emissionsanforderungen möglich ist:

- die durch Undichtigkeit verursachten diffusen Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, betragen 1 Tonne pro Jahr oder weniger, angegeben als VOC und
- die durch Undichtigkeit verursachten diffusen Emissionen aller anderen flüchtigen organischen Verbindungen betragen 5 Tonnen pro Jahr oder weniger, angegeben als VOC.

In diesem Fall soll gefordert werden, dass die Ergebnisse der jährlichen Schätzung der diffusen Emissionen der zuständigen Behörde jährlich vorgelegt werden.

Sofern eine gültige Konformitätsaussage zum Umweltmanagementsystem im Sinne der Verordnung über die Umsetzung von Vorgaben an ein Umweltmanagementsystem und von Umweltleistungswerten in Industrieanlagen [Vollzitat 45. BImSchV einfügen] vorliegt, soll vermutet werden, dass die etablierten Managementprozesse die Umsetzung des risikobasierten Lecksuch- und Reparaturprogramms und die Anwendung der Normen DIN EN 15446 und DIN EN 17628 sowie die Festlegung einer Probenahmestrategie (Auswahl der Emissionspunkte; Häufigkeit der Untersuchung) in einer Form sicherstellen, welche eine hinreichende Grundlage für die geforderten Messungen liefert. Nicht Teil des

Umweltmanagementsystems ist die Bildung der quantitativen Beurteilungswerte. Die zuständige Behörde kann die Durchführung der Messungen durch eine Stelle, die nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung [Vollzitat 41. BImSchV einfügen] für den Tätigkeitsbereich der Gruppe I Nummer 1 Stoffbereich G gemäß der Anlage 1 der Bekanntgabeverordnung bekannt gegeben worden ist, anordnen.

#### ÜBERWACHUNG DER NICHT DURCH UNDICHTIGKEIT VERURSACHTEN DIFFUSEN VOC-EMISSIONEN

Es soll gefordert werden, dass nicht durch Undichtigkeit verursachte diffuse VOC-Emissionen gemäß DIN EN 17628 (Ausgabe Juni 2022) nach Errichtung, wesentlicher Änderung sowie anschließend jährlich zu überwachen sind. Unterdrucksysteme können von der Überwachung ausgeschlossen werden. Für den Fall, dass die nicht durch Undichtigkeit verursachten diffusen Emissionen durch Messung quantifiziert werden, kann die Überwachung auf einmal alle fünf Jahre reduziert werden, sofern keine VOC eingesetzt, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind.

Auf die wiederkehrenden Überwachungen der nicht durch Undichtigkeiten verursachten diffusen Emissionen kann verzichtet werden, wenn durch die Überwachung nach Errichtung oder wesentlicher Änderung sowie durch die Schätzung der diffusen VOC-Emissionen unter Berücksichtigung der Ungenauigkeiten dieser Überwachungen und Schätzungen eine sichere Beurteilung der Einhaltung der folgenden Emissionsanforderungen möglich ist:

- die nicht durch Undichtigkeit verursachten diffusen Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, betragen 1 Tonne pro Jahr oder weniger, angegeben als VOC, und
- die nicht durch Undichtigkeit verursachten diffusen Emissionen aller anderen flüchtigen organischen Verbindungen betragen 5 Tonnen pro Jahr oder weniger, angegeben als VOC.

In diesem Fall soll gefordert werden, dass die Ergebnisse der jährlichen Schätzung der diffusen Emissionen der zuständigen Behörde jährlich vorgelegt werden.

Sofern eine gültige Konformitätsaussage zum Umweltmanagementsystem im Sinne der Verordnung über die Umsetzung von Vorgaben an ein Umweltmanagementsystem und von Umweltsleistungswerten in Industrieanlagen vorliegt, soll vermutet werden, dass die etablierten Managementprozesse die Umsetzung des risikobasierten Lecksuch- und Reparaturprogramms und die Anwendung der Normen DIN EN 15446 und DIN EN 17628 sowie die Festlegung einer Probenahmestrategie (Auswahl der Emissionspunkte; Häufigkeit der Untersuchung) in einer Form sicherstellen, welche eine hinreichende Grundlage für die

geforderten Messungen liefert. Nicht Teil des Umweltmanagementsystems ist die Bildung der quantitativen Beurteilungswerte. Die zuständige Behörde kann die Durchführung der Messungen durch eine Stelle, die nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung für den Tätigkeitsbereich der Gruppe I Nummer 1 Stoffbereich G gemäß der Anlage 1 der Bekanntgabeverordnung bekannt gegeben worden ist, anordnen.

#### **5.4.4.1.1a Anlagen zur Herstellung von ungesättigten kurzkettigen Kohlenwasserstoffen**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Durch die Anwendung geeigneter Techniken, wie Optimierung der Betriebsbedingungen und Anwendung von Abgasreinigungstechniken, sind die Emissionen von Staub und Kohlenmonoxid aus der Entkokung der Cracker-Rohre zu vermindern.

##### MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit folgenden Maßgaben:

Die Emissionen an Staub und Kohlenmonoxid bei der Entkokung sind mindestens einmal im Jahr oder einmal während einer Entkokung zu ermitteln, wenn die Entkokung seltener durchgeführt wird. Die Probenahmezeiträume sind so zu wählen, dass die gemessenen Werte repräsentativ für den gesamten Entkokungsprozess sind.

#### **5.4.4.1.1b Anlagen zur Herstellung von Ethylbenzol und Styrolmonomer**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Die Emissionen organischer Verbindungen und saurer Gase in die Luft, die Entstehung von Abwasser und die zu entsorgende Menge an Abfall aus der Alkylierung von Benzol mit Ethylen sind durch Anwendung des Zeolith-Katalysatorverfahrens oder eines Verfahrens, das mindestens ein gleiches Umweltschutzniveau gewährleistet, zu vermeiden oder zu vermindern.

##### SONDERREGELUNG

Für zum Stichtag 8. Dezember 2017 bestehende Anlagen ist bei Durchführung wesentlicher Änderungen nach § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz die Anwendung des Zeolith-Katalysatorverfahrens oder eines Verfahrens, das mindestens ein gleiches Umweltschutzniveau gewährleistet, zu fordern.

#### **5.4.4.1.1c Anlagen zur Herstellung von Phenol**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Die Emissionen an organischen Stoffen in die Luft sind durch Zuführung des Abgasstromes in eine Feuerungsanlage, Adsorption, durch thermische Nachverbrennung, durch regenerative thermische Nachverbrennung oder gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung zu vermindern.

##### ORGANISCHE STOFFE

Die Emissionen an organischen Stoffen angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, im Abgas der Cumol-Oxidationsanlage dürfen die Massenkonzentration  $30 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Die Anforderungen der Nummer 5.2.5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft an Stoffe der Klasse I bleiben unberührt.

##### BENZOL

Die Emissionen an Benzol im Abgas aus der Cumol-Oxidationsanlage dürfen den Massenstrom  $1 \text{ g/h}$  oder die Massenkonzentration  $0,5 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

##### MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit folgenden Maßgaben:

Die Emissionen an Benzol im Abgas aus der Cumol-Oxidationsanlage sind einmal im Monat zu ermitteln, sofern der Schadstoff im Abgas vorhanden ist. Die Emissionen an organischen Stoffen, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff aus der Cumol-Oxidationsanlage sind einmal im Monat zu ermitteln, im Abgas aus anderen Quellen als der Cumol-Oxidationsanlage, wenn nicht mit anderen Abgasströmen kombiniert, einmal im Jahr. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, können Messungen jährlich erfolgen. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

#### **5.4.4.1.1d Anlagen zur Herstellung von Ethylenoxid und von Ethylenglykolen**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Durch die Verwendung von Sauerstoff anstelle von Luft für die direkte Oxidation von Ethylen zu Ethylenoxid oder eines Verfahrens, das mindestens ein gleiches Umweltschutzniveau gewährleistet, sind die Emissionen von organischen Verbindungen und Kohlendioxid zu vermindern und der Verbrauch von Ethylen zu senken. Zur Rückgewinnung von Ethylen aus der Inertgasspülung ist eine Druckwechseladsorption oder ein Membrantrennverfahren

anzuwenden, sofern der Energieaufwand durch einen niedrigen Ethylen-Massenstrom nicht unverhältnismäßig hoch ist. Die Emissionen an organischen Stoffen im Abgas aus der Desorption von Kohlendioxid aus dem in der Ethylenoxidanlage eingesetztem Waschmedium sind durch eine katalytische oder thermische Nachverbrennung in Kombination mit einer gestuften Kohlendioxid-Desorption zu vermindern oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden.

#### ORGANISCHE STOFFE

Die Emissionen an organischen Stoffen angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, im Abgas aus der Desorption von Kohlendioxid aus dem in der Ethylenoxidanlage eingesetztem Waschmedium dürfen als Mittelwert der in einem Jahr gemessenen Werte 10 g/t für den Verkauf und als Zwischenprodukt hergestelltem Ethylenoxid nicht überschreiten. Der gemessene Methangehalt darf vom Ergebnis abgezogen werden. Die Anforderungen der Nummer 5.2.5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft bleiben unberührt.

#### MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit folgenden Maßgaben:

Die Emissionen an Ethylenoxid sind einmal jährlich zu ermitteln. Die Emissionen an organischen Stoffen angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, aus der Desorption von Kohlendioxid aus dem in Anlagen zur Herstellung von Ethylenoxid eingesetzten Waschmedium sind einmal alle sechs Monate zu ermitteln. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, können Messungen jährlich erfolgen. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

#### SONDERREGELUNG

Für zum Stichtag 8. Dezember 2017 bestehende Anlagen ist bei Durchführung wesentlicher Änderungen nach § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz die Verwendung von Sauerstoff anstelle von Luft für die direkte Oxidation von Ethylen zu Ethylenoxid und die gestufte Kohlendioxid-Desorption oder Verfahren, die mindestens ein gleiches Umweltschutzniveau gewährleisten, zu fordern.

#### **5.4.4.1.1e Anlagen zur Herstellung von Formaldehyd**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Die Konzentration an organischen Stoffen im Abgas soll beim Silberverfahren durch Zuführung des Abgasstromes in eine Feuerungsanlage oder durch thermische Nachverbrennung vermindert werden oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden.

##### ORGANISCHE STOFFE

Die Emissionen an organischen Stoffen angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $30 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Die Anforderungen der Nummer 5.2.5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft an Stoffe der Klasse I bleiben unberührt.

##### FORMALDEHYD

Die Emissionen an Formaldehyd dürfen die Massenkonzentration  $5 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

##### MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit folgenden Maßgaben:

Die Emissionen an Formaldehyd und an organischen Stoffen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, sind einmal im Monat zu ermitteln. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, können Messungen jährlich erfolgen. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

#### **5.4.4.1.1f Anlagen zur Herstellung von Toluoldiisocyanat (TDI) aus TDA Methylendiphenyldiisocyanat (MDI) aus MDA, Dinitrotoluol (DNT) aus Toluol, Toluoldiamin (TDA) aus DNT sowie Methylendiphenyldiamin (MDA) aus Anilin**

##### GASFÖRMIGE ANORGANISCHE STOFFE

##### CHLOR

Die Emissionen an Chlor im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $1 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Bei Massenkonzentrationen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, von mehr als  $100 \text{ mg/m}^3$ , kann eine Massenkonzentration an Chlor bis zu  $3 \text{ mg/m}^3$  zugelassen werden.

#### GASFÖRMIGE ANORGANISCHE CHLORVERBINDUNGEN

Die Emissionen an gasförmigen anorganischen Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff, in den Abgasströmen dürfen die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Der Massenstrom aus Nummer 5.2.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft findet keine Anwendung.

#### ORGANISCHE STOFFE

Die Emissionen an organischen Stoffen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, in den zusammengeführten Abgasströmen mit einem Massenstrom größer  $5 \text{ g/h}$  dürfen die Massenkonzentration  $5 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

Die Emissionen an Tetrachlormethan in den zusammengeführten Abgasströmen dürfen als Mittelwert der in einem Jahr gemessenen Werte  $0,5 \text{ g/t}$  hergestelltem MDI und  $0,7 \text{ g/t}$  hergestelltem TDI nicht überschreiten. Im Übrigen bleiben die Anforderungen der Nummer 5.2.5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft an Stoffe der Klasse I unberührt.

#### DIOXINE UND FURANE

Nummer 5.2.7.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass die Emissionen der im Anhang 4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft genannten Dioxine und Furane im Abgas die Massenkonzentration  $0,08 \text{ ng/m}^3$  nicht überschreiten dürfen. Der in Nummer 5.2.7.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft festgelegte Massenstrom findet keine Anwendung.

#### MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit folgenden Maßgaben:

Die Emissionen an Chlor, an gasförmigen Chloriden, angegeben als Chlorwasserstoff und an Tetrachlormethan sind einmal im Monat zu ermitteln, sofern der Schadstoff im Abgas vorhanden ist. Die Emissionen an organischen Stoffen angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, sind einmal im Monat zu ermitteln. Die Emissionen an polychlorierten Dibenzodioxinen/-furanen (PCDD/F) sind einmal alle sechs Monate zu ermitteln, sofern Chlor und/oder chlorierte Verbindungen im Abgas vorhanden sind und eine thermische Behandlung vorgenommen wird. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, können Messungen jährlich erfolgen. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

#### **5.4.4.1g Anlagen zur Herstellung von 1,2-Dichlorethan und Vinylchlorid**

##### BEZUGSGRÖßE

Die Emissionswerte beziehen sich auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 11 Prozent.

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Zur Minimierung der Bildung von Rückständen ist die Qualität der Einsatzstoffe, zum Beispiel Propan- und Acetylengehalt von Ethylen, Bromgehalt von Chlor, Acetylengehalt von Chlorwasserstoff zu kontrollieren. Bei Oxychlorierungsanlagen ist Sauerstoff anstelle von Luft für die Oxychlorierung oder ein Verfahren, das mindestens ein gleiches Umweltschutzniveau gewährleistet, zu verwenden. Bei Neuerrichtung von Direktchlorierungsanlagen ist zur effizienten Nutzung von Energie ein Siedereaktor oder eine ebenso effiziente Technik zu verwenden.

##### GASFÖRMIGE ANORGANISCHE STOFFE

###### CHLOR

Die Emissionen an Chlor im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $3 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Der in Nummer 5.2.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft festgelegte Massenstrom findet keine Anwendung.

##### GASFÖRMIGE ANORGANISCHE CHLORVERBINDUNGEN

Die Emissionen an gasförmigen anorganischen Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff, in den Abgasströmen dürfen die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Der in Nummer 5.2.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft festgelegte Massenstrom findet keine Anwendung.

##### ORGANISCHE STOFFE

Die Emissionen an organischen Stoffen angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $5 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Der in Nummer 5.2.5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für Gesamtkohlenstoff festgelegte Massenstrom findet keine Anwendung.

Die Summe der Emissionen an 1,2-Dichlorethan und Vinylchlorid dürfen die Massenkonzentration  $1 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Auf die Emissionen an 1,2-Dichlorethan und Vinylchlorid findet der in Nummer 5.2.7.1.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft festgelegte Massenstrom keine Anwendung.

## DIOXINE UND FURANE

Nummer 5.2.7.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass für die Emissionen der im Anhang 4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft genannten Dioxine und Furane im Abgas die Massenkonzentration  $0,08 \text{ ng/m}^3$  nicht überschritten werden darf. Der in Nummer 5.2.7.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft festgelegte Massenstrom findet keine Anwendung.

## MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit folgenden Maßgaben:

Die Emissionen an Chlor, an gasförmigen Chloriden, angegeben als Chlorwasserstoff, an organischen Stoffen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, an 1,2-Dichlorethan und an Vinylchlorid, sind einmal im Monat zu ermitteln. Die Emissionen an polychlorierten Dibenzodioxinen/-furanen (PCDD/F) sind einmal alle sechs Monate zu ermitteln. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, können Messungen jährlich erfolgen. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden. Die Emissionen an Staub und Kohlenmonoxid bei der Entkokung sind mindestens einmal im Jahr oder einmal während einer Entkokung zu ermitteln, wenn die Entkokung seltener durchgeführt wird. Die Probenahmezeiträume sind so zu wählen, dass die gemessenen Werte repräsentativ für den gesamten Entkokungsprozess sind.

## SONDERREGELUNG

Für zum Stichtag 8. Dezember 2017 bestehende Anlagen ist bei Durchführung wesentlicher Änderungen nach § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz bei Oxychlorierungsanlagen die Verwendung von Sauerstoff anstelle von Luft für die Oxychlorierung oder ein Verfahren, das mindestens ein gleiches Umweltschutzniveau gewährleistet, zu fordern.

### **5.4.4.1.1h Anlagen zur Herstellung von Wasserstoffperoxid**

#### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Die Arbeitslösung darf kein Benzol enthalten.

#### ORGANISCHE STOFFE

Die Emissionen an organischen Stoffen angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, im Abgas aus der Oxidationsanlage dürfen den Massenstrom  $150 \text{ g/h}$  oder die Massenkonzentration  $25 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

## MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit folgenden Maßgaben:

Die Emissionen an organischen Stoffen angegeben als Gesamtkohlenstoff, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, sind einmal im Monat zu ermitteln. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, können Messungen jährlich erfolgen. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden. Bei der Adsorption ist der Probenahmezeitraum repräsentativ für den vollständigen Adsorptionszyklus. Der gemessene Methangehalt kann vom Ergebnis abgezogen werden.

### **Sanierungsfristen für Anlagen der Nummer 4.1.1**

Anlagen,

1. für die am 6. Dezember 2022
  - a) eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb nach § 4 oder § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist, oder eine Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 8a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war und in dieser Zulassung Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind;
  - b) eine Teilgenehmigung nach § 8 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder ein Vorbescheid nach § 9 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war, soweit darin Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind, oder
2. die nach § 67 Absatz 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes anzuzeigen sind oder die entweder nach § 67a Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder vor Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nach § 16 Absatz 4 der Gewerbeordnung anzuzeigen waren

sollen die Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.1 ab dem 6. Dezember 2026 einhalten, soweit diese Anforderungen über die in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft in der Fassung vom 18. August 2021 konkretisierten Anforderungen hinausgehen. Im Übrigen

gelten die bisherigen Regelungen zu Altanlagen und Sanierungsfristen. Sofern bei einer Anlage im Einzelfall bereits Anforderungen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen festgelegt worden sind, die über die Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.1 hinausgehen, sind diese weiterhin maßgeblich.

#### **5.4.4.1.2 Anlagen der Nummer 4.1.2: Anlagen zur Herstellung von Chlor, Kaliumhydroxid, Natriumhydroxid durch Elektrolyse einer Sole**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Anlagen zur Herstellung von Chlor oder Alkalilauge dürfen nicht nach dem Diaphragmaverfahren auf Asbestbasis oder nach dem Amalgamverfahren errichtet werden.

Der bei der Elektrolyse als Nebenprodukt entstehende Wasserstoff ist so weit wie möglich als chemisches Reagenz oder als Brennstoff zu nutzen.

In ab dem 24. Dezember 2014 errichteten Chlorverflüssigungseinheiten dürfen nur Kältemittel mit einem Treibhauspotenzial von weniger als 150 eingesetzt werden. Für die Definition des Treibhauspotenzials gilt die Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 (ABl. L 150 vom 20.5.2014, S. 195).

##### CHLOR UND SEINE GASFÖRMIGEN ANORGANISCHEN VERBINDUNGEN

Die Emissionen an Chlor und Chlordioxid, angegeben als Chlor, im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $1 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

##### MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

Bei Anlagen zur Herstellung von Chlor oder Alkalilauge gilt Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft mit der Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen an Chlor und Chlordioxid, angegeben als Chlor, jährlich gefordert werden sollen.

##### ÜBERGANGSREGELUNGEN

Für zum Stichtag 11. Dezember 2013 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Aus Anlagen zur Herstellung von Chlor oder Alkalilauge darf kein Asbest oder Quecksilber mehr emittiert werden. Dies gilt als sichergestellt, wenn bei der Herstellung von Chlor oder Alkalilauge kein Asbest oder Quecksilber verwendet wird. Bis zum 31. Dezember 2027 sind

davon Anlagen zur Herstellung von Chlor und Dithionit oder Chlor und Alkoholaten nach dem Amalgamverfahren ohne gleichzeitige gezielte Herstellung von Alkalilauge ausgenommen.

#### SONDERREGELUNGEN

Für zum Stichtag 11. Dezember 2013 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

Bei der Herstellung von Dithionit oder Alkoholaten nach dem Amalgamverfahren dürfen die Emissionen an Quecksilber die Massenkonzentration  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nicht überschreiten. Die Möglichkeiten, die Emissionen an Quecksilber bei der Herstellung von Dithionit oder Alkoholaten nach dem Amalgamverfahren durch Maßnahmen nach dem Stand der Technik weiter zu vermindern, sind auszuschöpfen.

**5.4.4.1.3 Anlagen der Nummer 4.1.3: Anlagen zur Herstellung von Ammoniak, Wasserstoff (sofern die Herstellung nicht durch die Elektrolyse von Wasser erfolgt), Salpetersäure, Schwefelsäure, Oleum, Phosphorsäure, Flusssäure, Soda, Calciumchlorid, Calciumcarbonat, Natriumkarbonat, Natriumbikarbonat, Eisenchlorid, Eisensulfat (d. h. Vitriole und verwandte Produkte, etwa Chlorsulfate), anorganische Phosphate, Natriumchlorat, Titandioxid, Calciumcarbid, Kieselsäure, Natriumsilikat, phosphor-, stickstoff- oder kaliumhaltigen Düngemitteln (Einnährstoff- oder Mehrnährstoffdünger) Ammoniumnitrat, Calcium-Ammoniumnitrat, Calciumnitrat, Harnstoffammoniumnitrat, Harnstoff, Superphosphate, Industrieruß**

#### **5.4.4.1.3a Anlagen zur Herstellung von Ammoniak**

##### STICKSTOFFOXIDE

Die Nummer 5.2.4 Klasse IV der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, bei Anlagen mit fortschrittlichem konventionellem Reforming-Verfahren und Verfahren mit reduziertem Primärreforming im Abgas die Massenkonzentration  $0,30 \text{ g}/\text{m}^3$  und bei Anlagen mit Autothermreforming und Wärmetauscher im Abgas der Prozessluft der Öfen die Massenkonzentration  $0,10 \text{ g}/\text{m}^3$  sowie im Abgas von Hilfskesseln die Massenkonzentration  $30 \text{ mg}/\text{m}^3$  nicht überschreiten dürfen.

#### **5.4.4.1.3b Anlagen zur Herstellung von Salpetersäure**

##### STICKSTOFFOXIDE

Die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $40 \text{ mg}/\text{m}^3$ , angegeben als Stickstoffdioxid, nicht überschreiten. Die

Emissionen an Distickstoffoxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $70 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### AMMONIAK

Die Emissionen an Ammoniak im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### SONDERREGELUNGEN

Für zum Stichtag 8. Mai 2015 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

Die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $0,20 \text{ g/m}^3$ , angegeben als Stickstoffdioxid, nicht überschreiten. Die Emissionen an Distickstoffoxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $0,80 \text{ g/m}^3$  nicht überschreiten.

#### **5.4.4.1.3c Anlagen zur Herstellung von Schwefeldioxid, Schwefeltrioxid, Schwefelsäure und Oleum**

##### SCHWEFELSÄURE

Die Bildung von Schwefelsäureaerosolen ist insbesondere bei der Handhabung von Schwefelsäure oder Oleum so weit wie möglich zu begrenzen.

##### STAUBFÖRMIGE ANORGANISCHE STOFFE

Die Emissionen an Quecksilber und seinen Verbindungen dürfen im Abgas in Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen die Massenkonzentration  $0,03 \text{ mg/m}^3$ , angegeben als Hg, nicht überschreiten.

Die Möglichkeiten, die Emissionen an Quecksilber und seinen Verbindungen aus dem Abgas durch den Stand der Technik entsprechende Maßnahmen weiter zu vermindern, sind auszuschöpfen.

##### SCHWEFELDIOXID

###### a) Abgasführung

Bei Anlagen zur Herstellung von reinem Schwefeldioxid durch Verflüssigung ist das Abgas einer Schwefelsäureanlage oder einer anderen Aufarbeitungsanlage zuzuführen.

###### b) Umsatzgrade

aa) Bei Anwendung des Doppelkontaktverfahrens mit Schwefelverbrennung ist ein Umsatzgrad von mindestens 99,9 Prozent einzuhalten. Die Emissionen an

Schwefeldioxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $0,40 \text{ g/m}^3$  nicht überschreiten.

- bb) Bei Anwendung des Doppelkontaktverfahrens mit anderer Schwefeldioxid-Quelle als Schwefelverbrennung ist ein Umsatzgrad von mindestens 99,7 Prozent einzuhalten. Die Emissionen an Schwefeldioxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $1,0 \text{ g/m}^3$  nicht überschreiten.
- cc) Bei Anwendung des Einfachkontaktverfahrens oder der Nasskatalyse dürfen die Emissionen an Schwefeldioxid im Abgas die Massenkonzentration  $0,60 \text{ g/m}^3$  nicht überschreiten.
- dd) Bei Anwendung anderer Verfahren dürfen die Emissionen an Schwefeldioxid im Abgas die Massenkonzentration  $0,22 \text{ g/m}^3$  nicht überschreiten.

Die Umsatzraten beziehen sich bei den Kontaktverfahren auf den Umsatz einschließlich Absorptionsturm.

Die Schwefeldioxid-Konzentrationen für die Bestimmung des Umsatzgrades und der Schwefeldioxid-Anforderungen sind kontinuierlich zu messen.

Abweichend davon sind bei Anlagen mit sehr hohen Eingangskonzentrationen an Schwefeldioxid ( $\geq 13$  Volumenprozent) die Emissionsbegrenzungen für Schwefeldioxid im Abgas im Einzelfall festzulegen.

#### SCHWEFELTRIOXID

Die Emissionen an Schwefelsäureaerosolen und Schwefeltrioxid im Abgas dürfen insgesamt die Massenkonzentration  $50 \text{ mg/m}^3$ , angegeben als Schwefeltrioxid, nicht überschreiten.

#### ÜBERGANGS- UND SONDERREGELUNGEN

Für zum Stichtag 8. Mai 2015 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

#### SCHWEFELDIOXID

Bei Anlagen, die das Doppelkontaktverfahren mit Schwefelverbrennung anwenden, ist ein Umsatzgrad von mindestens 99,8 Prozent einzuhalten und die Emissionen an Schwefeldioxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $0,80 \text{ g/m}^3$  nicht überschreiten.

Bei Anlagen, die das Einfachkontaktverfahren oder die Nasskatalyse anwenden, ist ein Umsatzgrad von mindestens 99 Prozent einzuhalten und die Emissionen an Schwefeldioxid im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $1,0 \text{ g/m}^3$  nicht überschreiten. Spätestens ab dem 1. Dezember 2033 müssen die unter Absatz 2 Buchstabe b Doppelbuchstabe cc genannten Anforderungen eingehalten werden.

#### **5.4.4.1.3d Anlagen zur Herstellung von Phosphorsäure**

##### GESAMTSTAUB

Nummer 5.2.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass die staubförmigen Emissionen im Abgas von Gesteinsmühlen die Massenkonzentration von  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten dürfen.

##### SONDERREGELUNG

Für zum Stichtag 8. Mai 2015 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

##### GESAMTSTAUB

Nummer 5.2.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft in Verbindung mit Nummer 5.4.4.1 dieser Verwaltungsvorschrift gilt mit der Maßgabe, dass die staubförmigen Emissionen im Abgas von Gesteinsmühlen die Massenkonzentration  $20 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten dürfen.

#### **5.4.4.1.3e Anlagen zur Herstellung von Natriumkarbonat**

##### GASFÖRMIGE ANORGANISCHE CHLORVERBINDUNGEN

Die Emissionen an gasförmigen anorganischen Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft, angegeben als Chlorwasserstoff, dürfen im Abgas den Massenstrom  $0,05 \text{ kg/h}$  oder die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

##### SONDERREGELUNG

Für zum Stichtag 1. Oktober 2002 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

##### AMMONIAK

Die Emissionen an Ammoniak im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $50 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### **5.4.4.1.3f Anlagen zur Herstellung von pyrogener Kieselsäure**

##### GASFÖRMIGE ANORGANISCHE CHLORVERBINDUNGEN

Die Emissionen an gasförmigen anorganischen Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft, angegeben als Chlorwasserstoff, dürfen im Abgas den Massenstrom  $0,1 \text{ kg/h}$  oder die Massenkonzentration  $20 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### **5.4.4.1.3g Anlagen zur Herstellung von Calciumcarbid**

##### GESAMTSTAUB

Die im Abgas enthaltenen staubförmigen Emissionen aus anderen Staubquellen als Ofen- und Abstichgasen (Waggonkippanlage, Brecher, Kokstrochnung, Rohstoffentstaubung, Calciumcarbid-Lagerung) dürfen die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

##### GASFÖRMIGE ANORGANISCHE CHLORVERBINDUNGEN

Die Emissionen an gasförmigen anorganischen Chlorverbindungen der Nummer 5.2.4 Klasse III der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft, angegeben als Chlorwasserstoff, dürfen im Abgas den Massenstrom  $0,05 \text{ kg/h}$  oder die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### **5.4.4.1.3h Anlagen zur Herstellung von phosphor-, stickstoff- oder kaliumhaltigen Düngemitteln (Einnährstoff- oder Mehrnährstoffdünger) einschließlich Ammoniumnitrat und Harnstoff**

##### GESAMTSTAUB

Nummer 5.2.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass die staubförmigen Emissionen im Abgas von Mühlen für Gestein, Dolomit oder Rohphosphaten die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten dürfen.

##### SONDERREGELUNGEN

Für zum Stichtag 8. Mai 2015 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

##### GESAMTSTAUB

Nummer 5.2.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft in Verbindung mit Nummer 5.4.4.1 dieser Verwaltungsvorschrift gilt mit der Maßgabe, dass die staubförmigen Emissionen im Abgas von Mühlen für Gestein, Dolomit oder Rohphosphaten die Massenkonzentration  $20 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten dürfen.

Für zum Stichtag 1. Oktober 2002 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

Bei der Prillung, Granulation und Trocknung dürfen die staubförmigen Emissionen im Abgas die Massenkonzentration  $50 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

##### AMMONIAK

Bei den genannten Anlagen dürfen bei der Prillung die Emissionen an Ammoniak im Abgas die Massenkonzentration  $60 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

Bei der Granulierung und Trocknung dürfen die Emissionen an Ammoniak im Abgas die Massenkonzentration  $50 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### **5.4.4.1.3i Anlagen zur Herstellung von Industrieruß**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Prozessgase aus Furnace- und Flammrußanlagen sind einer Nachverbrennung zuzuführen und energetisch zu verwerten.

##### BEZUGSGRÖßE

Die Emissionswerte beziehen sich in den Abgasen der dampf- oder stromerzeugenden Nachverbrennungseinrichtungen von Furnace- und Flammrußanlagen auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von drei Prozent.

##### GESAMTSTAUB

Die im Abgas enthaltenen staubförmigen Emissionen dürfen die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

##### KOHLENMONOXID

Bei Anlagen zur Herstellung von Gasruß dürfen die Emissionen an Kohlenmonoxid im Abgas die Massenkonzentration  $0,50 \text{ g/m}^3$  nicht überschreiten.

##### STICKSTOFFOXIDE

Bei Furnace- und Flammrußanlagen dürfen im Abgas der Nachverbrennungseinrichtung abweichend von Nummer 5.2.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid die Massenkonzentration  $0,6 \text{ g/m}^3$ , angegeben als Stickstoffdioxid, nicht überschreiten. Die Möglichkeiten, die Emissionen durch verbrennungstechnische Maßnahmen weiter zu vermindern, sind auszuschöpfen.

##### SCHWEFELOXIDE

Bei Furnace- und Flammrußanlagen dürfen im Abgas der Nachverbrennungseinrichtung die Emissionen an Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid die Massenkonzentration  $0,85 \text{ g/m}^3$ , angegeben als Schwefeldioxid, nicht überschreiten.

##### ORGANISCHE STOFFE

Bei Anlagen für die Herstellung von Gasruß dürfen die Emissionen an gasförmigen organischen Stoffen die Massenkonzentration  $0,10 \text{ g/m}^3$ , angegeben als Gesamtkohlenstoff, nicht überschreiten.

## BENZOL

Bei Anlagen für die Herstellung von Gasruß dürfen die Emissionen an Benzol als Mindestanforderung die Massenkonzentration  $5 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

**5.4.4.1.4 Anlagen der Nummer 4.1.4: Anlagen zur Herstellung von organischen Chemikalien, anorganischen Chemikalien, phosphor-, stickstoff- oder kaliumhaltigen Düngemitteln (Einnährstoff- oder Mehrnährstoffdünger), Pflanzenschutzmitteln, Bioziden, Arzneimitteln einschließlich Zwischenerzeugnissen und Explosivstoffen soweit nicht unter Nummer 5.4.4.1.1, 5.4.4.1.2 oder 5.4.4.1.3 gelistet.**

Es gelten die Anforderungen der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft. Ergänzend hierzu gelten die nachfolgenden allgemeinen Anforderungen sowie die spezifischen Regelungen in den Nummern 5.4.4.1.4b bis 5.4.4.1.4t, soweit einschlägig. Soweit in den Nummern 5.4.4.1.4b bis 5.4.4.1.4t abweichende spezifische Regelungen festgelegt sind, gehen diese den jeweils betroffenen Regelungen der nachfolgenden allgemeinen Anforderungen vor.

### ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN AN ANLAGEN DER NUMMER 4.1.4

Die Anforderungen gelten auch für die Lagerung, Verbringung und den Umschlag von Flüssigkeiten, Flüssiggas und Feststoffen, auch soweit diese Tätigkeiten in Nebeneinrichtungen oder Teilanlagen im direkten Zusammenhang mit den chemischen Herstellungsprozessen der Nummer 5.4.4.1.4 dieser Verwaltungsvorschrift durchgeführt werden.

### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Abgasströme mit ähnlichen Eigenschaften (z.B. physikalische bzw. chemische Eigenschaften) sind zusammenzuführen und die Anzahl der Emissionsquellen ist zu minimieren. Die Kombination von Abgasen erfolgt unter Beachtung der Anlagensicherheit (z. B. Vermeidung von Konzentrationen nahe an der unteren/oberen Explosionsgrenze) sowie technischer (z. B. Kompatibilität der einzelnen Abgasströme, Konzentration der betreffenden Stoffe, Abstand zwischen verschiedenen Herstellungsanlagen) und umweltbezogener Faktoren (z. B. maximale Rückgewinnung von Chemikalien oder Schadstoffminderung).

Abgasreinigungseinrichtungen sind unter Berücksichtigung der maximalen Durchflussrate und der Schadstoffkonzentrationen in geeigneter Weise auszulegen und durch vorbeugende, korrektive, regelmäßige und anlassbezogene Instandhaltung innerhalb des Auslegungsbereichs zu betreiben.

Es soll eine Funktionskontrolle der Abgasreinigungseinrichtungen durch die kontinuierliche Erfassung und Dokumentation wichtiger Parameter, wie des Abgasvolumens oder der Abgastemperatur, gefordert werden.

Die Rückgewinnung von Wasserstoff oder organischer Verbindungen aus dem Abgas zur Wiederverwendung oder – soweit die Rückgewinnung nicht möglich ist – die energetische Nutzung brennbarer organischer Verbindungen bei Abgasen mit ausreichend hohem kalorischen Wert haben Vorrang vor der Beseitigung. Bei der Festlegung der Anforderungen an die energetische Nutzung kommen zudem folgende Maßnahmen in Betracht:

- Aufkonzentration der organischen Stoffe durch Adsorption bei Abgasen mit geringen Konzentrationen an organischen Stoffen, um den kalorischen Wert der Abgase zu erhöhen,
- Einsatz von Molekularsieben, um Schwankungen in der Konzentration an organischen Stoffen zu reduzieren.

## MASSENSTRÖME

Abweichend von Nummer 2.5 Buchstabe b) der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft können im Einzelfall die in Nummer 5.4.4.1.4 einschließlich der Nummern 5.4.4.1.4b bis 5.4.4.1.4t festgelegten Massenströme für Gesamtstaub, organische Stoffe und Stickstoffoxide sowie der in der Nummer 5.4.4.1.4f genannte Massenstrom für Ammoniak auch auf einzelne Emissionsquellen bezogen werden. Für die Bestimmung des entsprechenden Massenstroms sind dabei dann Abgase, die über zwei oder mehr getrennte Emissionsquellen abgeleitet werden, jedoch nach Auffassung der zuständigen Behörde über eine Emissionsquelle abgeleitet werden könnten, als Abgase zu betrachten, die über eine einzige Emissionsquelle abgeleitet werden; die Massenströme sind daher dann zu addieren. Zusätzlich gilt bei Anwendung des Emissionsmassenstroms auf einzelne Emissionsquellen, die Nummer 5.1.2 mit der Maßgabe, dass die unter den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen auftretende Emission der gesamten Anlage die entsprechenden in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft unter Nummer 5.2 genannten Emissionsmassenströme nicht überschreiten darf, es sei denn, in den besonderen Regelungen der Nummer 5.4.4.1.4 wird ausdrücklich etwas anderes festgelegt. Dabei sind die

in den Nummern 5.2.2, 5.2.5 und 5.2.7 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft festgelegten stoff- und klassenübergreifenden Summenregelungen zu beachten.

#### GESAMTSTAUB

Abweichend von Nummer 5.2.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt, dass die im Abgas enthaltenen staubförmigen Emissionen

die Massenkonzentration 5 mg/m<sup>3</sup>

oder

sofern Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorien 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, nicht in relevantem Umfang im Sinne der Nummer 5.1.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft im Rohgas enthalten sind,

den Massenstrom 50 g/h,

nicht überschreiten dürfen.

Falls nachweislich kein Gewebefilter oder eine Abgasreinigung mit höherer Effizienz z.B. Schwebstoff- und Kompaktfilter wie HEPA oder ULPA eingesetzt werden kann, dürfen abweichend hiervon die staubförmigen Emissionen im gereinigten Abgas die Massenkonzentration 20 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### STAUBFÖRMIGE ANORGANISCHE STOFFE

Nummer 5.2.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass nachstehend genannte staubförmige anorganische Stoffe folgende Massenkonzentrationen oder Massenströme im Abgas nicht überschreiten dürfen:

Blei und seine Verbindungen, angegeben als Pb

den Massenstrom 0,1 g/h

oder

die Massenkonzentration 0,1 mg/m<sup>3</sup>.

Nickel und seine Verbindungen, angegeben als Ni

den Massenstrom 0,15 g/h

oder

die Massenkonzentration 0,1 mg/m<sup>3</sup>.

## GASFÖRMIGE ANORGANISCHE STOFFE

Nummer 5.2.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass nachstehend genannte gasförmige anorganische Stoffe jeweils die angegebenen Massenkonzentrationen oder Massenströme im Abgas nicht überschreiten dürfen:

### Chlor

den Massenstrom	5 g/h
oder	
die Massenkonzentration	2 mg/m <sup>3</sup> .

### Cyanwasserstoff

den Massenstrom	5 g/h
oder	
die Massenkonzentration	1 mg/m <sup>3</sup> .

### Fluor und seine gasförmigen Verbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff

den Massenstrom	5 g/h
oder	
die Massenkonzentration	1 mg/m <sup>3</sup> .

### Ammoniak

den Massenstrom	50 g/h
oder	
die Massenkonzentration	10 mg/m <sup>3</sup> ;
sofern zur Minderung der Emissionen von Stickstoffoxiden ein Verfahren der selektiven katalytischen oder selektiven nichtkatalytischen Reduktion eingesetzt wird, darf die Massenkonzentration an Ammoniak im Abgas 8 mg/m <sup>3</sup> nicht überschreiten.	

### Gasförmige anorganische Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff

den Massenstrom	30 g/h
oder	
die Massenkonzentration	10 mg/m <sup>3</sup> .

### Schwefeloxide (Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid), angegeben als Schwefeldioxid

den Massenstrom	500 g/h
oder	
die Massenkonzentration	50 mg/m <sup>3</sup> .

Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid  
den Massenstrom 500 g/h  
oder  
die Massenkonzentration 150 mg/m<sup>3</sup>.

Im Abgas von katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen dürfen die Emissionen von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, die Massenkonzentration 30 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten; gleichzeitig dürfen die Emissionen an Kohlenmonoxid die Massenkonzentration 50 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Soweit die der Nachverbrennung zugeführten Gase nicht geringe Konzentrationen an Stickstoffoxiden oder sonstigen Stickstoffverbindungen enthalten, dürfen die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid im Abgas von thermischen Nachverbrennungseinrichtungen die Massenkonzentration 200 mg/m<sup>3</sup> und im Abgas von katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen die Massenkonzentration 80 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### ORGANISCHE STOFFE

Die Nummer 5.2.5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass gasförmige organische Stoffe im Abgas,

die Massenkonzentration 20 mg/m<sup>3</sup>  
oder

sofern Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorien 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, nicht in relevantem Umfang im Sinne der Nummer 5.1.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft im Rohgas enthalten sind,

den Massenstrom 100 g/h,  
jeweils angegeben als Gesamtkohlenstoff,

insgesamt nicht überschreiten dürfen.

Abweichend davon, gilt die Maßgabe, dass gasförmige organische Stoffe im Abgas, angegeben als Gesamtkohlenstoff,

- die Massenkonzentration 30 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten dürfen, sofern organische Verbindungen zurückgewonnen werden, bei der Rückgewinnung ein Emissionsminderungsgrad für gasförmige organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff, von mindestens 95 Prozent erreicht wird und Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch

der Kategorien 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, nicht in relevanten Umfang im Sinne der Nummer 5.1.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft im Rohgas enthalten sind,

- im Fall der Polymerherstellung aus den Endbearbeitungsschritten Extrusion, Trocknen, Mischen und aus der Polymerlagerung die Massenkonzentration  $50 \text{ mg/m}^3$  oder den Massenstrom  $0,5 \text{ kg/h}$  nicht überschreiten dürfen.

Die Nummer 5.2.5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 2 eingestuft sind insgesamt,

den Massenstrom  $50 \text{ g/h}$

oder

die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$

nicht überschreiten dürfen.

Die Nummer 5.2.5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass die Stoffe Chlormethan, Dichlormethan, Tetrachlormethan, Toluol, Trichlormethan jeweils

den Massenstrom  $50 \text{ g/h}$

oder

die Massenkonzentration  $1 \text{ mg/m}^3$

nicht überschreiten dürfen.

#### KARZINOGENE, KEIMZELLMUTAGENE ODER REPRODUKTIONSTOXISCHE STOFFE

Die Anforderungen der Nummer 5.2.7.1.1 für die Emissionen an karzinogenen Stoffen der Klassen II und III sowie die Anforderungen der Nummer 5.2.7.1.3 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gelten mit der Maßgabe, dass Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, insgesamt den Massenstrom  $1 \text{ g/h}$  nicht überschreiten dürfen. Die Emissionsbegrenzungen der Massenkonzentrationen bleiben unberührt.

#### FORMALDEHYD

Die Emissionen an Formaldehyd im Abgas dürfen

den Massenstrom  $1 \text{ g/h}$

oder

die Massenkonzentration  $5 \text{ mg/m}^3$

nicht überschreiten.

## ACETALDEYHYD

Die Emissionen an Acetaldehyd im Abgas dürfen

den Massenstrom

1 g/h

oder

die Massenkonzentration

5 mg/m<sup>3</sup>

nicht überschreiten.

## SCHWER ABBAUBARE, LEICHT ANREICHERBARE UND HOCHTOXISCHE ORGANISCHE STOFFE

Nummer 5.2.7.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass die im Anhang 4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft genannten Dioxine und Furane, angegeben als Summenwert nach dem dort festgelegten Verfahren, als Mindestanforderung die Massenkonzentration im Abgas 0,05 ng/m<sup>3</sup> nicht überschreiten dürfen.

Der in Nummer 5.2.7.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft festgelegte Massenstrom findet keine Anwendung.

## DIFFUSE VOC-EMISSIONEN AUS DER VERWENDUNG VON LÖSUNGSMITTELN

Die diffusen Emissionen an VOC aus der Verwendung von Lösungsmitteln dürfen gemittelt über ein Jahr fünf Prozent der Masse der eingesetzten Lösungsmittel nicht überschreiten. Diese Anforderung gilt nicht bei Anlagen, deren jährlicher Gesamtverbrauch an Lösungsmitteln unter 50 Tonnen liegt. Diese Anforderung gilt zudem nicht für Anlagen zur Herstellung von synthetischem Kautschuk, Polyolefinen und PVC.

## MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

### EINZELMESSUNGEN

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen für

- Gesamtstaub,
- Chlor,
- Cyanwasserstoff,
- Fluorwasserstoff,
- Chlorwasserstoff, sowie
- Kohlenmonoxid

mindestens einmal jährlich gefordert werden sollen. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der

Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann die Überwachung für den jeweiligen Schadstoff auf bis zu einmal in drei Jahren reduziert werden. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen für Distickstoffoxid mindestens einmal in drei Jahren gefordert werden sollen, soweit Distickstoffoxid prozessbedingt oder verbrennungsbedingt im Rohgas vorhanden sein kann.

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen für

- Ammoniak,
- Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, sowie
- Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid

mindestens einmal alle sechs Monate gefordert werden sollen. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann die Überwachung für den jeweiligen Schadstoff auf bis zu einmal in drei Jahren reduziert werden. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen für

- Blei und seine Verbindungen, sowie
- Nickel und seine Verbindungen

mindestens einmal alle sechs Monate gefordert werden sollen. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann die Überwachung für den jeweiligen Schadstoff auf einmal jährlich reduziert werden. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen für organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff, mindestens einmal alle sechs Monate gefordert werden sollen. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann

diese Überwachung auf einmal in drei Jahren reduziert werden. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen für Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorien 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, sowie Stoffe der Nummer 5.2.7.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft mindestens einmal alle sechs Monate gefordert werden sollen.

#### KONTINUIERLICHE MESSUNGEN

Nummer 5.3.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der zusätzlichen Maßgabe, dass Quellen, deren Emissionen einen oder mehrere der folgenden Massenströme überschreiten oder diesen Massenströmen entspricht mit Messeinrichtungen ausgestattet werden sollen, die die Massenkonzentration der betroffenen Stoffe kontinuierlich ermitteln:

- Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid 2,5 kg/h,
- Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid 2,5 kg/h,
- Kohlenmonoxid 2 kg/h,
- organischen Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff 2 kg/h.

#### ERMITTLUNG DIFFUSER EMISSIONEN

##### EINLEITENDER HINWEIS

Für jede Anlage ist nach den unmittelbar geltenden Vorgaben der Verordnung über die Umsetzung von Managementvorgaben und Umweltleistungswerten in Industrieanlagen vom ... (BGBl. I S. ...) [einsetzen: Ausfertigungsdatum und Fundstelle der Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2024/1785 zur Änderung der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen] im Rahmen des Umweltmanagements ein Managementsystem für diffuse VOC-Emissionen, einschließlich eines risikobasierten Lecksuch- und Reparaturprogramms, einzuführen und fortlaufend zu betreiben. Die Dauer eines Durchgangs des Lecksuch- und Reparaturprogramms wird im Umweltmanagementsystem festgelegt; sie soll fünf Jahre nicht überschreiten. Die Ergebnisse der folgenden Vorgaben für die Messung und Überwachung diffuser Emissionen sind für die Umsetzung dieses Lecksuch- und Reparaturprogramms heranzuziehen. Die Vorgaben der Nummer 5.2.6 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft und weitere Anforderungen an die Messung und Überwachung organischer Stoffe bleiben davon unberührt.

#### SCHÄTZUNG DER DIFFUSEN VOC-EMISSIONEN

Es soll gefordert werden, dass der Betreiber einmal jährlich eine Schätzung der diffusen VOC-Emissionen für das jeweils zurückliegende Jahr getrennt nach durch Undichtigkeiten und nicht durch Undichtigkeiten verursachten diffusen Emissionen erstellt. Dabei soll zwischen VOC-Emissionen an Stoffen, die als gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, und VOC-Emissionen, die diese Einstufung nicht tragen, unterschieden werden. Die Ergebnisse sollen für mindestens fünf Jahre aufbewahrt und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorgelegt werden.

Die Schätzung soll, soweit anwendbar, auf den Ergebnissen der nachstehend beschriebenen Lösungsmittelbilanz, der nachstehend beschriebenen Messungen und Überwachungen, der Anwendung von Emissionsfaktoren, Massenbilanzen oder von thermodynamischen Modellen sowie des Managementsystems für diffuse Emissionen basieren. Soweit diese Messergebnisse nicht jährlich vorliegen, sind sie in für die Schätzung geeigneter Weise fortzuschreiben. Die Schätzungen der Stoffströme sollen zudem auch Schätzungen der damit assoziierten Unsicherheit beinhalten.

Die Schätzung der diffusen VOC-Emissionen hat unter Berücksichtigung der Unsicherheiten so zu erfolgen, dass eine Überschreitung des geschätzten Wertes der diffusen VOC-Emissionen durch die tatsächlichen diffusen VOC-Emissionen ausgeschlossen werden kann. Es sollen die Hauptursachen der Unsicherheit der Schätzung ermittelt und Abhilfemaßnahmen zur Verringerung der Unsicherheit durchgeführt werden.

**FESTSTELLUNG DER DIFFUSEN VOC-EMISSIONEN AUS DER VERWENDUNG VON LÖSUNGSMITTELN**  
Abweichend von der Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft soll, für Anlagen, deren jährlicher Gesamtverbrauch an Lösungsmitteln 50 Tonnen und mehr beträgt, gefordert werden, dass die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen aus der Verwendung von Lösungsmitteln mindestens einmal in einem Kalenderjahr festgestellt werden. Diese Feststellung soll durch eine Lösungsmittelbilanz nach den Vorgaben des § 5 Absatz 6 und des Anhangs V der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen erfolgen. Der Beurteilungswert für den Jahresmittelwert der diffusen Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln wird als Anteil am Jahreswert des Lösungsmittelleinsatzes ( $I = I_1 + I_2$ ), der ebenfalls über die Lösungsmittelbilanz bestimmt wird, ausgedrückt. Für die Bestimmung der Mengen der einzelnen Ein- oder Austräge kann auf die Ergebnisse der Messung und Überwachung nach dieser Verwaltungsvorschrift zurückgegriffen werden, zusätzlich kann auf verbindliche Angaben der Hersteller zum Lösungsmittelgehalt der Einsatzstoffe oder auf andere gleichwertige Informationsquellen

zurückgegriffen werden. Zudem soll gefordert werden, dass die Richtigkeit der Lösungsmittelbilanz zwölf Monate nach Errichtung und wesentlicher Änderung sowie anschließend wiederkehrend in jedem dritten Kalenderjahr von einer fachkundigen Person im Sinne des § 2 Nummer 26 der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen festzustellen ist, diese fachkundige Person soll die Lösungsmittelbilanzen nicht selbst erstellt oder bei deren Erstellung mitgewirkt haben. Weitere Anforderungen an die Messung und Überwachung organischer Stoffe bleiben davon unberührt.

Sofern dies nach Einschätzung der zuständigen Behörde zu einer geeigneteren Bestimmung der diffusen Emissionen in die Luft aus der Anwendung von Lösungsmitteln führt, kann die Feststellung im Hinblick auf den Vergleich mit der entsprechenden Regelung für die Höchstgrenze der diffusen Emissionen auch durch andere in diesem Abschnitt beschriebene Messungen ergänzt oder ersetzt werden. Die Anforderung an die mindestens jährliche Erstellung einer Lösungsmittelbilanz bleibt davon unberührt.

Für Anlagen zur Herstellung von synthetischem Kautschuk, Polyolefinen und PVC soll keine Erstellung einer Lösungsmittelbilanz gefordert werden.

#### MESSUNG DER DURCH UNDICHTIGKEIT VERURSACHTEN DIFFUSEN VOC-EMISSIONEN

Es soll gefordert werden, dass durch Undichtigkeit verursachte diffuse VOC-Emissionen durch Messungen gemäß DIN EN 15446 (Ausgabe April 2008) und in Ergänzung DIN EN 17628 (Ausgabe Juni 2022) nach Errichtung, wesentlicher Änderung sowie anschließend wiederkehrend festzustellen sind. Zu berücksichtigen sind VOC, welche bei einer Temperatur von 293,15 K einen Dampfdruck von mehr als 0,3 kPa aufweisen. Rohre mit einem Durchmesser von weniger als 12,7 mm sowie Unterdrucksysteme können von der Überwachung ausgeschlossen werden.

Für die Festlegung der Fristen für wiederkehrende Messungen gelten folgende Maßgaben:

- Werden VOC gehandhabt, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, so soll die Messung jährlich erfolgen. Im Fall von nicht zugänglichen Quellen von durch Undichtigkeit verursachten diffusen VOC-Emissionen kann die Überwachung dieser Quellen auf einmal während der Laufzeit jedes Lecksuch- und Reparaturprogramms reduziert werden. Im Bereich von technisch dichten Systemen kann die Überwachung insgesamt auf einmal alle fünf Jahre reduziert werden.
- Werden keine VOC eingesetzt, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, so soll die Messung einmal während der Laufzeit jedes Lecksuch- und

Reparaturprogramms erfolgen. Im Bereich von technisch dichten Systemen kann die Überwachung insgesamt auf einmal alle acht Jahre reduziert werden.

Methoden der Optischen Gas-Bildgebung (Optical Gas Imaging, OGI) können dabei eine sinnvolle Ergänzung zu der in DIN EN 15446 (Ausgabe April 2008) beschriebenen Methode darstellen, um Quellen von durch Undichtigkeit verursachter diffuser Emissionen an VOC zu ermitteln; sie eignen sich besonders im Fall von nicht zugänglichen Quellen. Wenn große Mengen von VOC eingesetzt werden, kann die Messung der diffusen VOC-Emissionen durch Methoden der Tracer-Korrelation oder mit absorptionsbasierten Techniken gemäß DIN EN 17628 (Ausgabe Juni 2022) ergänzt werden.

Soweit Flanschverbindungen die in Nummer 5.2.6.3 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft und Absperr- und Regelorgane die in Nummer 5.2.6.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft angegeben maximalen Leckageraten nachweislich einhalten, können bei solchen Flanschverbindungen und Absperr- oder Regelorganen die Messungen auf eine Auswahl repräsentativer Flansche und Absperr- oder Regelorgane bei einem Zustand höchster Emissionen reduziert werden. Die Ermittlung der durch Undichtigkeit verursachten diffusen VOC-Emissionen aus diesen Anlagenteilen kann dann durch Berechnungen mit der in den Nummern 5.2.6.3 und 5.2.6.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft genannten maximalen Leckageraten oder der ermittelten repräsentativen Leckageraten ersetzt werden. In diesem Fall soll gefordert werden, dass die Ergebnisse des Programms zur Leckageerkennung und Reparatur der zuständigen Behörde regelmäßig vorgelegt werden.

Auf die Messung nach wesentlicher Änderung sowie die wiederkehrenden Messungen der durch Undichtigkeiten verursachten diffusen Emissionen kann verzichtet werden, wenn durch die Messungen nach Errichtung und, soweit vorhanden, die Messungen nach wesentlichen Änderungen sowie durch die Schätzung der diffusen VOC-Emissionen unter Berücksichtigung der Ungenauigkeiten dieser Überwachungen und Schätzungen eine sichere Beurteilung der Einhaltung der folgenden Emissionsanforderungen möglich ist:

- die durch Undichtigkeit verursachten diffusen Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, betragen 1 Tonne pro Jahr oder weniger, angegeben als VOC, und
- die durch Undichtigkeit verursachten diffusen Emissionen aller anderen flüchtigen organischen Verbindungen betragen 5 Tonnen pro Jahr oder weniger, angegeben als VOC.

In diesem Fall soll gefordert werden, dass die Ergebnisse der jährlichen Schätzung der diffusen Emissionen der zuständigen Behörde jährlich vorgelegt werden.

Sofern eine gültige Konformitätsaussage zum Umweltmanagementsystem im Sinne der Verordnung über die Umsetzung von Vorgaben an ein Umweltmanagementsystem und von Umweltleistungswerten in Industrieanlagen vorliegt, soll vermutet werden, dass die etablierten Managementprozesse die Umsetzung des risikobasierten Lecksuch- und Reparaturprogramms und die Anwendung der Normen DIN EN 15446 und DIN EN 17628 sowie die Festlegung einer Probenahmestrategie (Auswahl der Emissionspunkte; Häufigkeit der Untersuchung) in einer Form sicherstellen, welche eine hinreichende Grundlage für die geforderten Messungen liefert. Nicht Teil des Umweltmanagementsystems ist die Bildung der quantitativen Beurteilungswerte. Die zuständige Behörde kann die Durchführung der Messungen durch eine Stelle, die nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung für den Tätigkeitsbereich der Gruppe I Nummer 1 Stoffbereich G gemäß der Anlage 1 der Bekanntgabeverordnung bekannt gegeben worden ist, anordnen.

#### ÜBERWACHUNG DER NICHT DURCH UNDICHTIGKEIT VERURSACHTEN DIFFUSEN VOC-EMISSIONEN

Es soll gefordert werden, dass nicht durch Undichtigkeit verursachte diffuse VOC-Emissionen gemäß DIN EN 17628 (Ausgabe Juni 2022) nach Errichtung, wesentlicher Änderung sowie anschließend jährlich zu überwachen sind. Unterdrucksysteme können von der Überwachung ausgeschlossen werden. Für den Fall, dass die nicht durch Undichtigkeit verursachten diffusen Emissionen durch Messung quantifiziert werden, kann die Überwachung auf einmal alle fünf Jahre reduziert werden, sofern keine VOC eingesetzt werden, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind.

Auf die wiederkehrenden Überwachungen der nicht durch Undichtigkeiten verursachten diffusen Emissionen kann verzichtet werden, wenn durch die Überwachung nach Errichtung oder wesentlicher Änderung sowie durch die Schätzung der diffusen VOC-Emissionen unter Berücksichtigung der Ungenauigkeiten dieser Überwachungen und Schätzungen eine sichere Beurteilung der Einhaltung der folgenden Emissionsanforderungen möglich ist:

- die nicht durch Undichtigkeit verursachten diffusen Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, betragen 1 Tonne pro Jahr oder weniger, angegeben als VOC, und

- die nicht durch Undichtigkeit verursachten diffusen Emissionen aller anderen flüchtigen organischen Verbindungen betragen 5 Tonnen pro Jahr oder weniger, angegeben als VOC.

In diesem Fall soll gefordert werden, dass die Ergebnisse der jährlichen Schätzung der diffusen Emissionen der zuständigen Behörde jährlich vorgelegt werden.

Sofern eine gültige Konformitätsaussage zum Umweltmanagementsystem im Sinne der Verordnung über die Umsetzung von Vorgaben an ein Umweltmanagementsystem und von Umweltsleistungswerten in Industrieanlagen vorliegt, soll vermutet werden, dass die etablierten Managementprozesse die Umsetzung des risikobasierten Lecksuch- und Reparaturprogramms und die Anwendung der Normen DIN EN 15446 und DIN EN 17628 sowie die Festlegung einer Probenahmestrategie (Auswahl der Emissionspunkte; Häufigkeit der Untersuchung) in einer Form sicherstellen, welche eine hinreichende Grundlage für die geforderten Messungen liefert. Nicht Teil des Umweltmanagementsystems ist die Bildung der quantitativen Beurteilungswerte. Die zuständige Behörde kann die Durchführung der Messungen durch eine Stelle, die nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung für den Tätigkeitsbereich der Gruppe I Nummer 1 Stoffbereich gemäß der Anlage 1 der Bekanntgabeverordnung bekannt gegeben worden ist, anordnen.

#### **5.4.4.1.4b Anlagen zur Herstellung von Acrylnitril**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Die aus dem Reaktionssystem, dem Absorber, der Reinigung und Trocknung der Reaktionsprodukte sowie bei Umfüllvorgängen anfallenden Abgase sind zu erfassen und einer Abgasreinigungseinrichtung, zum Beispiel Wäsche oder Nachverbrennungseinrichtung zuzuführen.

##### ACRYLNITRIL

Die Emissionen an Acrylnitril im Abgas der Verbrennungseinrichtung dürfen als Mindestanforderung die Massenkonzentration  $0,2 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### **5.4.4.1.4c Anlagen zur Herstellung von Caprolactam**

##### CAPROLACTAM

Die Emissionen an Caprolactam im Abgas dürfen die Massenkonzentration 0,10 g/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

##### STICKSTOFFOXIDE

Sofern die Prozessabgase eine Massenkonzentration an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, von mehr als 10.000 mg/m<sup>3</sup> aufweisen und einer selektiven katalytischen oder selektiven nichtkatalytischen Reduktion mit einem Abscheidegrad von mindestens 99 Prozent zugeführt werden, dürfen die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid im Abgas, angegeben als Stickstoffdioxid, die Massenkonzentration von 200 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### **5.4.4.1.4d Anlagen zur Herstellung von synthetischem Kautschuk**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Der VOC-Gehalt in den Polymeren soll mittels Strippen oder Entgasungsextrusion gesenkt werden.

##### VOC-GESAMTEMISSION

Die VOC-Gesamtemissionen in die Luft aus der Herstellung von synthetischem Kautschuk, ausgedrückt als spezifische Emissionsfracht, dürfen im Jahresmittel den Wert, angegeben als Gesamtkohlenstoff 4,2 g/kg hergestellter synthetischer Kautschuk nicht überschreiten. Die VOC-Gesamtemissionen in die Luft umfassen gefasste und diffuse Emissionen in die Luft aus den folgenden Prozessschritten: Lagerung von Rohstoffen, Polymerisation, Rückgewinnung von Chemikalien und Techniken zur Minderung von Schadstoffen, Endbearbeitung des Polymers (z. B. Extrusion, Trocknen, Mischen) sowie Transport, Umschlag und Lagerung der synthetischen Kautschuke.

##### MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

##### FLÜCHTIGE ORGANISCHE STOFFE IN KAUTSCHUK UND VOC-GESAMTEMISSIONSFRACHT

Es soll gefordert werden, dass die Konzentration flüchtiger organischer Verbindungen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, in synthetischem Kautschuk einmal jährlich für jeden während desselben Jahres hergestellten Typ synthetischen Kautschuks durch geeignete, mit der zuständigen Behörde abzustimmende Messverfahren zu ermitteln ist, wobei die Proben

nach der Entgasung oder Strippung an der Übergangsstelle entnommen werden sollen, an der der synthetische Kautschuk in Kontakt mit der Atmosphäre gelangt. Unter Annahme der vollständigen Verflüchtigung des so bestimmten Restgehalts an flüchtigen organischen Stoffen im jeweiligen Typ synthetischen Kautschuks ist über die Produktionsmenge der jeweiligen Typen im entsprechenden Jahr die VOC-Emissionsfracht ( $E_{\text{offen}}$ ) aus dem offenen System, angegeben als Gesamtkohlenstoff pro Jahr, zu ermitteln. Besteht der Produktionsprozess in der Anlage nur aus einem geschlossenen System, so kann die beschriebene Bestimmung von  $E_{\text{offen}}$  unterbleiben.

Die Einhaltung der Anforderungen an die VOC-Gesamtemissionen aus den genannten Prozessschritten der Herstellung von synthetischem Kautschuk ist kalenderjährlich durch die Feststellung der VOC-Gesamtemissionsfracht und die Bildung des Beurteilungswertes nachzuweisen. Die Feststellung der VOC-Gesamtemissionsfracht ( $E_{\text{ges}}$ ) erfolgt gemäß folgender Formel:

$$E_{\text{ges}} = E_{\text{gefasst}} + E_{\text{diffus}} + E_{\text{offen}}$$

mit

$E_{\text{gefasst}}$	gefasste VOC-Emissionen pro Jahr aus den genannten Prozessschritten; hierzu sind die Ergebnisse der Emissionsüberwachung heranzuziehen,
$E_{\text{diffus}}$	diffuse Emissionen des geschlossenen Systems pro Jahr (durch Undichtigkeiten und nicht durch Undichtigkeiten verursacht); hierzu sind die Ergebnisse der Schätzung der diffusen VOC-Emissionen heranzuziehen, soweit sie das geschlossene System und die genannten Prozessschritte betreffen und
$E_{\text{offen}}$	VOC-Emissionsfracht aus dem offenen System, soweit einschlägig.

Alle Größen werden als Emission an Gesamtkohlenstoff pro Jahr angegeben. Zur Bildung des Beurteilungswertes wird die festgestellte VOC-Gesamtemissionsfracht durch die Produktionsmenge an synthetischem Kautschuk im entsprechenden Jahr geteilt und dieser in g C/kg des Produkts ausgedrückt. Die Ermittlung soll zudem auch Schätzungen der mit den einzelnen Summanden assoziierten Unsicherheit beinhalten. Die Ermittlung hat unter Berücksichtigung der Unsicherheiten so zu erfolgen, dass eine sichere Beurteilung der Einhaltung der Emissionsanforderungen möglich ist.

Für diese Ermittlung ist eine Dokumentation der relevanten Eingangsdaten und Ergebnisse zu erstellen und mindestens fünf Jahre vorzuhalten.

Die zuständige Behörde kann die Durchführung der Ermittlung der VOC-Gesamtemissionsfracht durch eine Stelle, die nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung für den Tätigkeitsbereich der Gruppe I Nummer

1 Stoffbereich G gemäß der Anlage 1 der Bekanntgabeverordnung bekannt gegeben worden ist, anordnen.

#### **5.4.4.1.4e Anlagen zur Herstellung von Polyolefinen**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Die Möglichkeiten, die VOC-Gehalte im Polymer durch primärseitige Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu vermindern, sind auszuschöpfen.

Bei den Behälterreaktoren von Anlagen zur Herstellung von Polyethylen durch Hochdruckpolymerisation sind die Rührwellen gemäß Nummer 5.2.6.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft abzudichten.

##### VOC-GESAMTEMISSION

Die VOC-Gesamtemissionen in die Luft aus der Herstellung der genannten Polyolefine, ausgedrückt als spezifische Emissionsfracht, dürfen im Jahresmittel folgende Werte, jeweils angegeben als Gesamtkohlenstoff, nicht überschreiten:

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| — Polyethylen hoher Dichte (HDPE) (außer Gasphasenpolymerisation)   | 1,0 g/kg hergestelltes Produkt, |
| — Polyethylen hoher Dichte (HDPE) (Gasphasenpolymerisation)   | 0,3 g/kg hergestelltes Produkt, |
| — Polyethylen niedriger Dichte (LDPE)   | 1,4 g/kg hergestelltes Produkt, |
| — Ethylvinylacetat (EVA) oder andere Copolymere (z. B. Ethylacrylat-Copolymere)   | 2,7 g/kg hergestelltes Produkt, |
| — Ethylvinylacetat (EVA) oder andere Copolymere (z. B. Ethylacrylat-Copolymere), sofern eine thermische Oxidation nicht anwendbar ist | 4,7 g/kg hergestelltes Produkt, |
| — Lineares Polyethylen niedriger Dichte (LLDPE)   | 0,8 g/kg hergestelltes Produkt, |
| — Polypropylen (PP)   | 0,9 g/kg hergestelltes Produkt, |
| — Standard-Polystyrol (GPPS) und hochschlagfestes Polystyrol (HIPS)   | 0,1 g/kg hergestelltes Produkt, |
| — Expandiertes Polystyrol (EPS)   | 0,6 g/kg hergestelltes Produkt. |

Die VOC-Gesamtemissionen umfassen gefasste und diffuse Emissionen in die Luft aus den folgenden Prozessschritten: Lagerung und Umschlag von Rohstoffen, Polymerisation, Rückgewinnung von Materialien und Minderung von Schadstoffen, Endbearbeitung des Polymers (z. B. Extrusion, Trocknen, Mischen) sowie Transport, Umschlag und Lagerung der Polymere.

## MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

### FLÜCHTIGE ORGANISCHE STOFFE IN POLYOLEFINEN UND VOC-GESAMTEMISSIONSFRACHT

Es soll gefordert werden, dass die Konzentration flüchtiger organischer Verbindungen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, in Polyolefin-Produkten einmal jährlich für jeden im selben Jahr hergestellten Polyolefintyp durch geeignete, mit der zuständigen Behörde abzustimmende Messverfahren zu ermitteln ist, wobei die Proben am Übergang vom geschlossenen zum offenen System entnommen werden sollen, an dem die Polyolefin-Produkte in Kontakt mit der Atmosphäre gelangen. Wenn die Übergangsstelle zwischen dem offenen und dem geschlossenen System nicht eindeutig bestimmt werden kann, werden die Messproben an einer geeigneten Stelle entnommen. Unter Annahme der vollständigen Verflüchtigung des so bestimmten Restgehalts an flüchtigen organischen Stoffen im jeweiligen Polyolefintyp ist über die Produktionsmenge der jeweiligen Typen im entsprechenden Jahr die VOC-Emissionsfracht ( $E_{\text{offen}}$ ) aus dem offenen System, angegeben als Gesamtkohlenstoff pro Jahr, zu ermitteln. Besteht der Produktionsprozess in der Anlage nur aus einem geschlossenen System, so kann die beschriebene Bestimmung von  $E_{\text{offen}}$  unterbleiben.

Die Einhaltung der Anforderungen an die VOC-Gesamtemissionen aus den genannten Prozessschritten der Herstellung von Polyolefinen ist kalenderjährlich durch die Feststellung der VOC-Gesamtemissionsfracht und die Bildung des Beurteilungswertes nachzuweisen. Die Feststellung der VOC-Gesamtemissionsfracht ( $E_{\text{ges}}$ ) erfolgt gemäß folgender Formel:

$$E_{\text{ges}} = E_{\text{gefasst}} + E_{\text{diffus}} + E_{\text{offen}}$$

mit

$E_{\text{gefasst}}$  gefasste VOC-Emissionen pro Jahr aus den genannten Prozessschritten; hierzu sind die Ergebnisse der Emissionsüberwachung heranzuziehen,

$E_{\text{diffus}}$  diffuse Emissionen des geschlossenen Systems pro Jahr (durch Undichtigkeiten und nicht durch Undichtigkeiten verursacht); hierzu sind die Ergebnisse der Schätzung der diffusen VOC-Emissionen heranzuziehen, soweit sie das geschlossene System und die genannten Prozessschritte betreffen und

$E_{\text{offen}}$  VOC-Emissionsfracht aus dem offenen System, soweit einschlägig.

Alle Größen werden als Emission an Gesamtkohlenstoff pro Jahr angegeben. Zur Bildung des Beurteilungswertes wird die festgestellte VOC-Gesamtemissionsfracht durch die Produktionsmenge an Polyolefin-Produkten im entsprechenden Jahr geteilt und dieser in g C/kg des Produkts ausgedrückt. Die Ermittlung soll zudem auch Schätzungen der mit den einzelnen Summanden assoziierten Unsicherheit beinhalten. Die Ermittlung hat unter

Berücksichtigung der Unsicherheiten so zu erfolgen, dass eine sichere Beurteilung der Einhaltung der Emissionsanforderungen möglich ist.

Für diese Ermittlung ist eine Dokumentation der relevanten Eingangsdaten und Ergebnisse zu erstellen und mindestens fünf Jahre vorzuhalten.

Die zuständige Behörde kann die Durchführung der Ermittlung der VOC-Gesamtemissionsfracht durch eine Stelle, die nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung für den Tätigkeitsbereich der Gruppe I Nummer 1 Stoffbereich G gemäß der Anlage 1 der Bekanntgabeverordnung bekannt gegeben worden ist, anordnen.

#### **5.4.4.1.4f Anlagen zur Herstellung von Polyvinylchlorid (PVC)**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Trocknerabgas ist möglichst als Verbrennungsluft in Feuerungsanlagen einzusetzen.

Bei der Festlegung von Anforderungen an die Verringerung der Emissionen an Vinylchlorid kommen neben den in Nummer 5.2.6 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft und den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 insbesondere folgende Maßnahmen in Betracht:

- Lagerung von Vinylchlorid in gekühlten Tanks unter Atmosphärendruck oder in Druckbehältern bei Umgebungstemperatur,
- Einsatz von gekühlten Refluxkondensatoren in Lagereinrichtungen für Vinylchlorid,
- Verringerung der Häufigkeit und Dauer von Öffnungsvorgängen des Reaktors,
- Entlüftung der Abgase aus den Latex-Speicherbehältern und den Verbindungen zum Anlagenteil für die Rückgewinnung von Vinylchlorid oder zur Abgasreinigung vor dem Öffnen des Reaktors,
- Spülen des Reaktors mit Inertgas vor dem Öffnen des Reaktors und der Entlüftung der Abgase,
- Ablassen des flüssigen Inhalts des Reaktors in geschlossene Kessel, bevor der Reaktor geöffnet wird,
- Reinigung des Reaktors mit Wasser vor dem Öffnen und Ablassen des Wassers in die Strippinganlage.

##### GESAMTSTAUB

Die staubförmigen Emissionen im Abgas dürfen beim Trocknungsschritt der Herstellung von Emulsions-PVC die Massenkonzentration von  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Falls nachweislich kein Gewebefilter oder eine Abgasreinigung mit höherer Effizienz z.B.

Schwebstoff- und Kompaktfilter wie HEPA oder ULPA, eingesetzt werden kann, dürfen abweichend hiervon die staubförmigen Emissionen im gereinigten Abgas die Massenkonzentration  $20 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### AMMONIAK

Die Emissionen von Ammoniak im Abgas aus dem Trocknungsschritt bei der Herstellung von Emulsions-PVC, dürfen, sofern die Substitution von Ammoniumsalzen aufgrund von Produktqualitätsspezifikationen nicht möglich ist, die Massenkonzentration  $20 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Alternativ kann der Massenstrom an Ammoniak auf höchstens  $50 \text{ g/h}$  begrenzt werden.

#### VINYLCHLORID

Die Emissionen von Vinylchlorid im Abgas aus der Rückgewinnung von Vinylchlorid dürfen die Massenkonzentration  $1 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### RESTMONOMERGEHALT

An der Übergangsstelle vom geschlossenen System zur Aufbereitung oder Trocknung im offenen System sind die Restgehalte an Vinylchlorid im Polymerisat so gering wie möglich zu halten; dabei dürfen als Mindestanforderung folgende Höchstwerte im Jahresmittel nicht überschritten werden:

- Suspensions-PVC 0,03 g VC je kg PVC,
- Emulsions-PVC und Mikrosuspensions-PVC 0,3 g VC je kg PVC.

Die Möglichkeiten, die Restgehalte an Vinylchlorid durch primärseitige Maßnahmen, zum Beispiel mehrstufige Entgasung, oder durch andere dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen, weiter zu vermindern, sind auszuschöpfen.

#### VINYLCHLORID-GESAMTEMISSION

Die Gesamtemissionen an Vinylchlorid (VC) in die Luft aus der Herstellung von Polyvinylchlorid, ausgedrückt als spezifische Emissionsfracht, dürfen im Jahresmittel folgende Werte nicht überschreiten:

- Suspensions-PVC 0,045 g VC je kg hergestelltes PVC,
- Emulsions-PVC und Mikrosuspensions-PVC 0,3 g VC je kg hergestelltes PVC,
- Emulsions-PVC und Mikrosuspensions-PVC,  
sofern keine thermische Oxidation angewendet  
werden kann und die Anlage nicht unmittelbar  
mit der Herstellung von 1,2-Dichlorethan und  
Vinylchlorid verbunden ist 0,5 g VC je kg hergestelltes PVC.

Die Gesamtemission an Vinylchlorid umfasst dabei gefasste und diffuse Emissionen in die Luft aus den folgenden Prozessschritten oder Ausrüstungen: Endbearbeitung, d. h. Trocknen und Mischen, Transport, Umschlag und Lagerung, Öffnungsvorgänge des Reaktors, Gasspeicher, Abwasserbehandlungsanlagen, Rückgewinnung von Vinylchlorid sowie Maßnahmen zur Minderung der Emissionen an Vinylchlorid.

#### MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

Auf die nachstehend beschriebenen Einzelmessungen oder kontinuierliche Messungen der Konzentrationen von Vinylchlorid im Abgas kann verzichtet werden, soweit Abgas aus der Endbearbeitung (z.B. Trocknen, Mischen) sowie aus Transport, Umschlag und Lagerung von PVC im offenen System betroffen ist und die Emissionen über die regelmäßige Bestimmung des Restmonomergehaltes erfasst werden.

#### EINZELMESSUNGEN

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft sowie die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 gelten mit der zusätzlichen Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen für Vinylchlorid mindestens einmal alle sechs Monate gefordert werden sollen, soweit Vinylchlorid prozessbedingt im Rohgas vorhanden sein kann. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert für Vinylchlorid nicht überschreitet, kann diese Überwachung auf einmal jährlich reduziert werden. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

#### KONTINUIERLICHE MESSUNGEN

Nummer 5.3.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft sowie die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 gelten mit der zusätzlichen Maßgabe, dass Quellen, deren Emissionen an Vinylchlorid den Massenstrom 25 g/h überschreiten oder diesem Massenstrom entsprechen mit Messeinrichtungen ausgestattet werden sollen, die die Massenkonzentration von Vinylchlorid kontinuierlich ermitteln.

Auf die kontinuierliche Messung kann verzichtet werden, wenn bei Einzelmessungen die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert für Vinylchlorid nicht überschreitet. In diesem Fall sind Einzelmessungen wie oben beschrieben zu fordern.

#### MESSUNG DER DURCH UNDICHTIGKEIT VERURSACHTEN DIFFUSEN VOC-EMISSIONEN

Die Mindesthäufigkeit der Messung der durch Undichtigkeiten verursachten Emissionen kann auf einmal alle fünf Jahre reduziert werden, wenn in der Anlage Vinylchlorid-Gasspürgeräte

für die kontinuierliche Überwachung der Emissionen eingesetzt werden, welche ein gleichwertiges Niveau zur Erkennung von Vinylchlorid-Leckagen ermöglichen.

#### RESTMONOMERGEHALT UND VINYLCHLORID-GESAMTEMISSIONSFRACHT

Es soll gefordert werden, dass die Restgehalte an Vinylchlorid im Polymerisat einmal jährlich für jeden im selben Jahr hergestellten PVC-Typ gemäß EN ISO 6401 (Ausgabe März 2023) zu bestimmen sind, wobei die Proben an der Übergangsstelle vom geschlossenen System zum offenen System entnommen werden sollen, an der das Polymerisat in Kontakt mit der Atmosphäre gelangt. Unter Annahme der vollständigen Verflüchtigung des so bestimmten Restmonomergehaltes in dem jeweiligen PVC-Typ ist über die Produktionsmenge des jeweiligen PVC-Typs im entsprechenden Jahr die Vinylchlorid-Emissionsfracht ( $E_{\text{offen}}$ ) aus dem offenen System, angegeben als Masse emittiertes Vinylchlorid pro Jahr, zu ermitteln.

Die Einhaltung der Anforderungen an die Vinylchlorid-Gesamtemissionen aus den genannten Prozessschritten und Ausrüstungen der Herstellung von PVC ist kalenderjährlich durch die Feststellung der Gesamtemissionsfracht an Vinylchlorid und die Bildung des Beurteilungswertes nachzuweisen. Die Feststellung der Gesamtemissionsfracht an Vinylchlorid ( $E_{\text{ges}}$ ) erfolgt gemäß folgender Formel:

$$E_{\text{ges}} = E_{\text{gefasst}} + E_{\text{diffus}} + E_{\text{offen}}$$

mit

$E_{\text{gefasst}}$  gefasste Emissionen an Vinylchlorid pro Jahr aus den genannten Prozessschritten und Ausrüstungen; hierzu sind die Ergebnisse der Emissionsüberwachung heranzuziehen,

$E_{\text{diffus}}$  diffuse Emissionen des geschlossenen Systems pro Jahr (durch Undichtigkeiten und nicht durch Undichtigkeiten verursacht); hierzu sind die Ergebnisse der Schätzung der diffusen VOC-Emissionen heranzuziehen, soweit sie Vinylchlorid sowie das geschlossene System und die genannten Prozessschritte und Ausrüstungen betreffen und

$E_{\text{offen}}$  Vinylchlorid-Emissionsfracht aus dem offenen System.

Alle Größen werden als Emission an Vinylchlorid pro Jahr angegeben. Zur Bildung des Beurteilungswertes wird die festgestellte Gesamtemissionsfracht an Vinylchlorid durch die Produktionsmenge an PVC im entsprechenden Jahr geteilt und dieser in g Vinylchlorid pro kg hergestelltes PVC ausgedrückt. Die Ermittlung soll zudem auch Schätzungen der mit den einzelnen Summanden assoziierten Unsicherheit beinhalten. Die Ermittlung hat unter Berücksichtigung der Unsicherheiten so zu erfolgen, dass eine sichere Beurteilung der Einhaltung der Emissionsanforderungen möglich ist.

Für diese Ermittlung ist eine Dokumentation der relevanten Eingangsdaten und Ergebnisse zu erstellen und mindestens fünf Jahre vorzuhalten.

Die zuständige Behörde kann die Durchführung der Ermittlung der Gesamtemissionsfracht an Vinylchlorid durch eine Stelle, die nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung für den Tätigkeitsbereich der Gruppe I Nummer 1 Stoffbereich G gemäß der Anlage 1 der Bekanntgabeverordnung bekannt gegeben worden ist, anordnen.

#### **5.4.4.1.4g Anlagen zur Herstellung von Viskoseprodukten**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Die Rückgewinnung zur Wiederverwendung von Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdisulfid aus dem Abgas, zum Beispiel durch Adsorption oder Kondensation, hat grundsätzlich Vorrang vor der Beseitigung.

Soweit möglich sollen Abgase, die Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdisulfid enthalten zur Herstellung von Schwefelsäure genutzt werden.

##### SCHWEFELWASSERSTOFF UND KOHLENSTOFFDISULFID

Im Gesamtabgas, einschließlich Raumluf tabsaugung und Maschinenzusatzabsaugung, dürfen bei der Herstellung unter Verwendung von Kohlenstoffdisulfid von Viskoseprodukten, mit Ausnahme von Filamentgarn, die folgenden Emissionen nicht überschritten werden:

- a) die Emissionen an Schwefelwasserstoff die Massenkonzentration 10 mg/m<sup>3</sup>
- b) und die Emissionen an Kohlenstoffdisulfid die Massenkonzentration 400 mg/m<sup>3</sup>.

Nummer 2.7 Buchstabe a Doppelbuchstabe bb der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft findet keine Anwendung.

Im Gesamtabgas, einschließlich Raumluf tabsaugung und Maschinenzusatzabsaugung, dürfen bei der Herstellung unter Verwendung von Kohlenstoffdisulfid von Stapelfasern oder Kunstdarm die folgenden Emissionen an Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdisulfid, ausgedrückt als Jahresmittelwert der spezifischen Schwefel-Emissionsfracht, nicht überschritten werden:

- Herstellung von Stapelfasern 9 g S/kg hergestelltes Produkt
- Herstellung von Kunstdarm 60 g S/kg hergestelltes Produkt

Die Möglichkeiten, die Emissionen an Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdisulfid durch Kapselung der Maschinen mit Abgas erfassung und Abgasreinigung oder durch andere dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen weiter zu vermindern, sind auszuschöpfen.

## MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

### EINZELMESSUNG

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft sowie die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 gelten mit der zusätzlichen Maßgabe, dass wiederkehrende Messungen für Kohlenstoffdisulfid und Schwefelwasserstoff mindestens einmal jährlich gefordert werden sollen.

### KONTINUIERLICHE MESSUNG

Nummer 5.3.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft sowie die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 gelten mit der zusätzlichen Maßgabe, dass Quellen, deren Emissionen einen oder mehrere der folgenden Massenströme überschreiten oder diesen Massenströmen entspricht mit Messeinrichtungen ausgestattet werden sollen, die die Massenkonzentration der betroffenen Stoffe kontinuierlich ermitteln:

- Kohlenstoffdisulfid 1 kg/h,
- Schwefelwasserstoff 50 g/h.

Bei der Herstellung von Kunstdarm kann auf die kontinuierliche Messung verzichtet werden, wenn eine kontinuierliche Messung aufgrund von Interferenzen bei der Analyse nicht möglich ist. In diesem Fall sind wiederkehrende Messungen mindestens einmal monatlich zu fordern.

### SPEZIFISCHE SCHWEFEL-EMISSIONSFRACHT

Bei der Herstellung von Kunstdarm und Stapelfasern ist aus den beschriebenen Einzelmessungen und – soweit anwendbar – den kontinuierlichen Messungen von Kohlenstoffdisulfid und Schwefelwasserstoff einmal jährlich zunächst die jährliche Schwefel-Emissionsfracht ( $E_{\text{Schwefel}(CS_2+H_2S)}$ ) gemäß folgender Formel zu bilden:

$$E_{\text{Schwefel}(CS_2+H_2S)} = (c_{\text{Schwefel}(CS_2)} + c_{\text{Schwefel}(H_2S)}) * V * t$$

mit

$c_{\text{Schwefel}(CS_2)}$  Jahresmittelwert der Emissionsmassenkonzentration an Kohlenstoffdisulfid angegeben als Gesamt-Schwefel in g S/m<sup>3</sup>; diese wird durch geeignete Mittelung der kontinuierlichen oder der wiederkehrenden Messungen im entsprechenden Jahr gebildet,

$c_{\text{Schwefel}(H_2S)}$  Jahresmittelwert der Emissionsmassenkonzentration an Schwefelwasserstoff angegeben als Gesamt-Schwefel in g S/m<sup>3</sup>; diese wird durch geeignete

Mittelung der kontinuierlichen oder der wiederkehrenden Messungen im entsprechenden Jahr gebildet,

V Jahresmittelwert des Abgasvolumenstroms in m<sup>3</sup>/h und  
t tatsächliche jährliche Betriebszeit in h bei der Herstellung von Kunstdarm oder Stapelfasern.

Zur Bildung des Beurteilungswertes (Emissionen von Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdisulfid, ausgedrückt als Jahresmittelwert der spezifischen Schwefel-Emissionsfracht) wird die so ermittelte jährliche Schwefelemissionsfracht durch die Produktionsmenge von Kunstdarm oder Stapelfasern im entsprechenden Jahr geteilt und in der Einheit g S/kg hergestelltes Produkt ausgedrückt.

Es soll gefordert werden, dass diese Berechnungen von den in Nummer 5.3.2.1 genannten Stellen durchgeführt und mit dem Messbericht vorgelegt werden.

#### **5.4.4.1.4h Anlagen zur Herstellung von Polyurethanschäumen, ausgenommen Anlagen nach Nummer 5.11**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Abgase sind möglichst an der Entstehungsstelle zu erfassen.

Die Befüllung von Treibmitteltanks soll nach dem Gaspendelverfahren erfolgen.

#### **5.4.4.1.4i Anlagen zur Herstellung von Polyacrylnitrilfasern**

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Acrylnitril enthaltende Abgase aus dem Reaktionssystem, dem Adsorber, der Reinigung und Trocknung der Reaktionsprodukte sowie bei Umfüllvorgängen sind zu erfassen und einer Abgasreinigungseinrichtung zuzuführen.

##### SONDERREGELUNGEN

Für zum Stichtag 1. Oktober 2002 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

##### BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Das Trocknerabgas ist möglichst als Verbrennungsluft in Feuerungsanlagen einzusetzen.

## ACRYLNITRIL

Die Emissionen an Acrylnitril im Abgas der Trockner dürfen als Mindestanforderung einschließlich der Summe aller weiteren Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, insgesamt die Massenkonzentration  $5 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten. Die aus den Reaktionskesseln, der Intensivausgasung, den Suspensionssammelbehältern und den Waschfiltern stammenden acrylnitrilhaltigen Abgase sind einer Abgaswäsche oder einer Adsorption zuzuführen; die Emissionen an Acrylnitril im Abgas dürfen als Mindestanforderung einschließlich der Summe aller weiteren Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, insgesamt die Massenkonzentration  $5 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

Bei der Verspinnung des Polymeren zu Fasern sind Abgase mit einem Acrylnitrilgehalt einschließlich der Summe aller weiteren Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, von insgesamt mehr als  $5 \text{ mg/m}^3$  einer Abgasreinigungseinrichtung zuzuführen. Die Emissionen an Acrylnitril im Abgas der Wäscher des Nassspinnverfahrens dürfen als Mindestanforderung einschließlich der Summe aller weiteren Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind, insgesamt  $5 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

Die Möglichkeiten, die Emissionen an Acrylnitril durch primärseitige Maßnahmen, zum Beispiel Verminderung des Restmonomergehalts, oder durch andere dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen weiter zu vermindern, sind auszuschöpfen.

### **5.4.4.1.4I Anlagen zur Herstellung von organischen Farbstoffen und Pigmenten sowie von Ausgangsstoffen für Farben und Anstrichmitteln**

#### ORGANISCHE STOFFE

Soweit das Abgas organische Stoffe oder deren Folgeprodukte enthält, die mindestens eine der folgenden Einstufungen oder Kriterien erfüllen, ist das Abgas einer thermischen oder katalytischen Nachverbrennungseinrichtung zuzuführen oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden:

- akut toxische Stoffe im Sinne der Nummer 5.2.5 Absatz 5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft mit einem Massenstrom von mehr als  $0,05 \text{ kg/h}$ ,
- karzinogene, keimzellmutagene oder reproduktionstoxische Stoffe im Sinne der Nummer 5.2.7.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft,
- Möglichkeit eines autothermen Betriebs der Nachverbrennungseinrichtung oder

- Möglichkeit der Verringerung des Gesamtverbrauches an Primärenergie in der Anlage möglich, zum Beispiel mögliche Nutzung von Sekundärwärme.

Die Emissionen an organischen Stoffen, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, aus den zuvor genannten thermischen oder katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen sowie sonstigen gleichwertigen Maßnahmen zur Emissionsminderung dürfen den Massenstrom 0,05 kg/h oder die Massenkonzentration 5 mg/m<sup>3</sup>, jeweils angegeben als Gesamtkohlenstoff, insgesamt nicht überschreiten. Die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 dieser Verwaltungsvorschrift an karzinogene, keimzellmutagene oder reproduktionstoxische Stoffe bleiben unberührt.

#### SONDERREGELUNGEN

Für zum Stichtag 8. Mai 2015 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

#### ORGANISCHE STOFFE

Bei Anlagen mit nicht-oxidativen Rückgewinnungs- oder Minderungstechniken finden die spezifischen Anforderungen für organische Stoffe der Nummer 5.4.4.1.4I keine Anwendung; es gelten die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4.

#### **5.4.4.1.4n Anlagen zur Herstellung von Natriumsulfit**

#### SCHWEFELWASSERSTOFF

Bei Anlagen mit Schwefeldioxidproduktion am Standort dürfen die Emissionen an Schwefelwasserstoff im Abgas aus der Lagerung von flüssigem Schwefel den Massenstrom 10 g/h oder die Massenkonzentration 2 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Die Emissionen an Schwefelwasserstoff aus Thiosulfat-Reaktoren im Abgas dürfen den Massenstrom 5 g/h oder die Massenkonzentration 1 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### AMMONIAK

Die Emissionen an Ammoniak aus dem Umschlag von Ammoniak und den Verfahrensschritten bei der Herstellung von Natriumsulfit dürfen im Abgas den Massenstrom 25 g/h oder die Massenkonzentration 5 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

## SCHWEFELOXIDE

Bei Anlagen mit Lagerung von flüssigem Schwefeldioxid am Standort dürfen die Emissionen an Schwefeldioxid im Abgas aus der Lagerung von flüssigem Schwefeldioxid den Massenstrom 0,10 kg/h oder die Massenkonzentration 20 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Die Emissionen an Schwefeldioxid aus Sulfit-Reaktoren, die mit niedrig beladenem oder nahezu reinem Gas umgehen, dürfen im Abgas den Massenstrom 0,10 kg/h oder die Massenkonzentration 20 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Die Emissionen an Schwefeldioxid aus Sulfit-Reaktoren, die mit hoch beladenem oder inertem Trägergas umgehen, dürfen im Abgas den Massenstrom 0,5 kg/h oder die Massenkonzentration 0,15 g/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Die Emissionen an Schwefeldioxid aus Thiosulfat-Reaktoren dürfen im Abgas den Massenstrom 0,10 kg/h oder die Massenkonzentration 20 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Die Emissionen an Schwefeldioxid im Abgas aus der Lagerung des Sulfit-Produktes dürfen den Massenstrom 0,10 kg/h oder die Massenkonzentration 20 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

### **5.4.4.1.4o Anlagen zur Herstellung von Schwefel**

#### SCHWEFELEMISSIONSGRAD

- a) Bei Clausanlagen mit einer Kapazität bis einschließlich 50 Mg Schwefel je Tag darf ein Schwefelemissionsgrad von 0,5 Prozent nicht überschritten werden.
- b) Bei Clausanlagen mit einer Kapazität von mehr als 50 Mg Schwefel je Tag darf ein Schwefelemissionsgrad von 0,2 Prozent nicht überschritten werden.

#### KOHLENOXIDSULFID UND KOHLENSTOFFDISULFID

Die Abgase sind einer Nachverbrennung zuzuführen; die Emissionen an Kohlenoxidsulfid (COS) und Kohlenstoffdisulfid (CS<sub>2</sub>) im Abgas dürfen insgesamt die Massenkonzentration 3 mg/m<sup>3</sup>, angegeben als Schwefel, nicht überschreiten. Bei Clausanlagen der Erdgasaufbereitung findet Satz 1 keine Anwendung.

## SCHWEFELWASSERSTOFF

Bei Clausanlagen der Erdgasaufbereitung gilt abweichend von Nummer 5.2.4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft, dass die Emissionen an Schwefelwasserstoff die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten dürfen.

## MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

Der Schwefelemissionsgrad von Clausanlagen ist nach Richtlinie VDI 3454 Blatt 3 (Ausgabe April 2012) zu überwachen. Einzelmessungen zur Bestimmung des Schwefelemissionsgrades erfolgen durch jährlich wiederkehrende Messungen. Nummer 5.3.3 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft bleibt unberührt.

## SONDERREGELUNGEN

Für zum Stichtag 28. Oktober 2014 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

### SCHWEFELEMISSIONSGRAD

Bei Clausanlagen mit einer Kapazität bis einschließlich 50 Tonnen Schwefel je Tag darf ein Schwefelemissionsgrad von 1,5 Prozent nicht überschritten werden.

Für zum Stichtag 1. Oktober 2002 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

### SCHWEFELEMISSIONSGRAD

Bei Clausanlagen mit einer Kapazität von mehr als 50 Mg Schwefel je Tag dürfen folgende Schwefelemissionsgrade nicht überschritten werden:

- aa) bei Clausanlagen, die mit integriertem MODOP–Verfahren betrieben werden, 0,6 Prozent,
- bb) bei Clausanlagen, die mit integriertem Sulfreen–Verfahren betrieben werden, 0,5 Prozent,
- cc) bei Clausanlagen, die mit integriertem Scott–Verfahren betrieben werden, 0,2 Prozent.

### **5.4.4.1.4p Anlagen zur Herstellung von organischen Pflanzenschutzmitteln, Schädlingsbekämpfungsmitteln oder Bioziden**

## GESAMTSTAUB

Staubhaltige Abgase sind an der Entstehungsstelle zu erfassen und einer Entstaubungseinrichtung zuzuführen.

## GESAMTSTAUB, EINSCHLIEßLICH SCHWER ABBAUBARER, LEICHT ANREICHERBARER UND HOCHTOXISCHER ORGANISCHER STOFFE

Bei staubförmigen Emissionen, die zu zehn Prozent oder mehr aus akut toxischen Stoffen im Sinne der Nummer 5.2.5 Absatz 5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft oder entsprechend eingestuftem Gemischen bestehen, darf der Massenstrom im Abgas 5 g/h oder die Massenkonzentration 2 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

## ORGANISCHE STOFFE

Soweit das Abgas organische Stoffe oder deren Folgeprodukte enthält, die mindestens eine der folgenden Einstufungen oder Kriterien erfüllen, ist das Abgas einer thermischen oder katalytischen Nachverbrennungseinrichtung zuzuführen oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden:

- akut toxisch im Sinne der Nummer 5.2.5 Absatz 5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft mit einem Massenstrom von mehr als 0,05 kg/h,
- karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch im Sinne der Nummer 5.2.7.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft,
- Möglichkeit eines autothermen Betriebes der Nachverbrennungseinrichtung oder
- Möglichkeit der Verringerung des Gesamtverbrauches an Primärenergie in der Anlage, zum Beispiel mögliche Nutzung von Sekundärwärme.

Die Emissionen an organischen Stoffen, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, aus den zuvor genannten thermischen oder katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen sowie sonstigen gleichwertigen Maßnahmen zur Emissionsminderung dürfen den Massenstrom 0,05 kg/h oder die Massenkonzentration 5 mg/m<sup>3</sup>, jeweils angegeben als Gesamtkohlenstoff, insgesamt nicht überschreiten.

Die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 dieser Verwaltungsvorschrift an karzinogene, keimzellmutagene oder reproduktionstoxische Stoffe bleiben unberührt.

## SONDERREGELUNGEN

Für zum Stichtag 8. Mai 2015 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

Bei Anlagen mit nicht-oxidativen Rückgewinnungs- oder Minderungstechniken finden die spezifischen Anforderungen für organische Stoffe der Nummer 5.4.4.1.4p keine Anwendung; es gelten die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4.

#### **5.4.4.1.4q Anlagen zur Herstellung von anorganischen Pflanzenschutzmitteln, Schädlingsbekämpfungsmitteln oder Bioziden**

GESAMTSTAUB, EINSCHLIEßLICH SCHWER ABBAUBARER, LEICHT ANREICHERBARER UND HOCHTOXISCHER ORGANISCHER STOFFE

Staubhaltige Abgase sind an der Entstehungsstelle zu erfassen und einer Entstaubungseinrichtung zuzuführen. Die staubförmigen Emissionen im Abgas dürfen als Mindestanforderung den Massenstrom 5 g/h oder die Massenkonzentration 5 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten. Bei staubförmigen Emissionen, die zu zehn Prozent oder mehr aus akut toxischen Stoffen im Sinne der Nummer 5.2.5 Absatz 5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft oder entsprechend eingestuftem Gemischen bestehen, darf die Massenkonzentration im Abgas 2 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### **5.4.4.1.4r Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln einschließlich Zwischenerzeugnissen**

Die Nummer 5.1.3 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit Maßgabe, dass soweit möglich eine unverzügliche Substitution schädlicher Stoffe oder Gemische, denen aufgrund ihres Gehaltes, an Stoffen, die nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorie 1A oder 1B eingestuft sind durch weniger schädliche Stoffe oder Gemische gefordert werden soll. Bei der Festlegung entsprechender Anforderungen sind die Gebrauchstauglichkeit, die Verwendung und die Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand und Nutzen zu berücksichtigen.

VOC-GESAMTEMISSION

Die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 dieser Verwaltungsvorschrift an diffuse VOC-Emissionen gelten mit der Maßgabe, dass anstelle der diffusen VOC-Emissionen aus der Anwendung von Lösungsmitteln die Gesamtemissionen im Sinne des § 2 Nummer 14 der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen an VOC gemittelt über ein Jahr 5 Prozent der Masse der eingesetzten Lösungsmittel nicht überschreiten dürfen. Diese Anforderung gilt nicht bei Anlagen, deren jährlicher Gesamtverbrauch an Lösungsmitteln unter 50 Tonnen liegt.

ORGANISCHE STOFFE

Soweit das Abgas organische Stoffe oder deren Folgeprodukte enthält, die mindestens eine der folgenden Einstufungen oder Kriterien erfüllen, ist das Abgas einer thermischen oder

katalytischen Nachverbrennungseinrichtung zuzuführen oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden:

- akut toxisch im Sinne der Nummer 5.2.5 Absatz 5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft mit einem Massenstrom von mehr als 0,05 kg/h,
- karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch im Sinne der Nummer 5.2.7.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft,
- Möglichkeit eines autothermen Betriebes der Nachverbrennungseinrichtung oder
- Möglichkeit der Verringerung des Gesamtverbrauches an Primärenergie in der Anlage, zum Beispiel mögliche Nutzung von Sekundärwärme.

Die Emissionen an organischen Stoffen, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, aus den zuvor genannten thermischen oder katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen sowie sonstigen gleichwertigen Maßnahmen zur Emissionsminderung dürfen den Massenstrom 0,05 kg/h oder die Massenkonzentration 5 mg/m<sup>3</sup>, jeweils angegeben als Gesamtkohlenstoff, insgesamt nicht überschreiten. Die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 an karzinogene, keimzellmutagene oder reproduktionstoxische Stoffe bleiben unberührt.

#### FORMALDEHYD UND ACETALDEHYD

Die Emissionen an Formaldehyd sowie Acetaldehyd im Abgas dürfen in Summe

den Massenstrom 1 g/h

oder

die Massenkonzentration 2 mg/m<sup>3</sup>

nicht überschreiten.

#### SONDERREGELUNG

Für zum Stichtag 8. Mai 2015 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

#### ORGANISCHE STOFFE

Bei Anlagen mit nicht-oxidativen Rückgewinnungs- oder Minderungstechniken finden die spezifischen Anforderungen für organische Stoffe der Nummer 5.4.4.1.4r keine Anwendung; es gelten die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4.

#### **5.4.4.1.4s Anlagen zur Herstellung von organischen Explosivstoffen**

##### STICKSTOFFOXIDE

Sofern die Salpetersäure aus dem Herstellungsprozess regeneriert oder zurückgewonnen wird, dürfen die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid im Abgas, angegeben als Stickstoffdioxid, die Massenkonzentration  $220 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

##### ORGANISCHE STOFFE

Soweit das Abgas organische Stoffe oder deren Folgeprodukte enthält, die mindestens eine der folgenden Einstufungen oder Kriterien erfüllen, ist das Abgas einer thermischen oder katalytischen Nachverbrennungseinrichtung zuzuführen oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden:

- akut toxisch im Sinne der Nummer 5.2.5 Absatz 5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft mit einem Massenstrom von mehr als  $0,05 \text{ kg/h}$ ,
- karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch im Sinne der Nummer 5.2.7.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft,
- Möglichkeit eines autothermen Betriebes der Nachverbrennungseinrichtung oder
- Möglichkeit der Verringerung des Gesamtverbrauches an Primärenergie in der Anlage, zum Beispiel mögliche Nutzung von Sekundärwärme.

Die Emissionen an organischen Stoffen, ausgenommen staubförmige organische Stoffe, aus den zuvor genannten thermischen oder katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen sowie sonstigen gleichwertigen Maßnahmen zur Emissionsminderung dürfen den Massenstrom  $0,05 \text{ kg/h}$  oder die Massenkonzentration  $5 \text{ mg/m}^3$ , jeweils angegeben als Gesamtkohlenstoff, insgesamt nicht überschreiten. Die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 an karzinogene, keimzellmutagene oder reproduktionstoxische Stoffe bleiben unberührt.

##### SONDERREGELUNG

Für zum Stichtag 8. Mai 2015 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

##### ORGANISCHE STOFFE

Bei Anlagen mit nicht-oxidativen Rückgewinnungs- oder Minderungstechniken finden die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 Anwendung.

#### **5.4.4.1.4t Anlagen zur Herstellung von anorganischen Explosivstoffen**

##### STICKSTOFFOXIDE

Sofern die Salpetersäure aus dem Herstellungsprozess regeneriert oder zurückgewonnen wird, dürfen die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid im Abgas, angegeben als Stickstoffdioxid, die Massenkonzentration 220 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### **Sanierungsfristen für Anlagen der Nummer 4.1.4**

Anlagen,

1. für die am 6. Dezember 2022
  - a) eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb nach § 4 oder § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist, oder eine Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 8a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war und in dieser Zulassung Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind;
  - b) eine Teilgenehmigung nach § 8 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder ein Vorbescheid nach § 9 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erteilt war, soweit darin Anforderungen nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgelegt sind, oder
2. die nach § 67 Absatz 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes anzuzeigen sind oder die entweder nach § 67a Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes oder vor Inkrafttreten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nach § 16 Absatz 4 der Gewerbeordnung anzuzeigen waren,

sollen die Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 ab dem 6. Dezember 2026 einhalten, soweit diese Anforderungen über die in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft in der Fassung vom 18. August 2021 konkretisierten Anforderungen hinausgehen. Im Übrigen gelten die bisherigen Regelungen zu Altanlagen und Sanierungsfristen. Sofern bei einer Anlage im Einzelfall bereits Anforderungen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen festgelegt worden sind, die über die Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 hinausgehen, sind diese weiterhin maßgeblich.

#### **5.4.4.1.5 Anlagen der Nummer 4.1.5: Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung im Verbund, bei denen sich mehrere Einheiten nebeneinander befinden und in funktioneller Hinsicht miteinander verbunden sind (integrierte chemische Anlagen)**

Hinweis: Die Nummer 4.1.5 des Anhangs 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen dient in formellrechtlicher Hinsicht der Sicherstellung eines konsistenten Vollzuges und trägt der formalen Anforderung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung nach einem Trägerverfahren für die Genehmigung integrierter chemischer Anlagen Rechnung. Die Einheiten sind im Regelfall für sich genommen von den Nummern 5.4.4.1.1, 5.4.4.1.2, 5.4.4.1.3 und 5.4.4.1.4 dieser Verwaltungsvorschrift erfasst. Die Anforderungen für diese Einheiten entsprechen daher den jeweils einschlägigen Anforderungen an Anlagen der Nummer 4.1.1 bis 4.1.4 des Anhangs 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen.

#### **5.4.4.2 Anlagen der Nummer 4.2: Anlagen, in denen Pflanzenschutz- oder Schädlingsbekämpfungsmittel, Biozide oder ihre Wirkstoffe gemahlen oder maschinell gemischt, abgepackt oder umgefüllt werden**

GESAMTSTAUB, EINSCHLIEßLICH SCHWER ABBAUBARER, LEICHT ANREICHERBARER UND HOCHTOXISCHER ORGANISCHER STOFFE

Staubhaltige Abgase sind an der Entstehungsstelle zu erfassen und einer Entstaubungseinrichtung zuzuführen. Die staubförmigen Emissionen im Abgas dürfen als Mindestanforderung den Massenstrom 5 g/h oder die Massenkonzentration 5 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten. Bei staubförmigen Emissionen, die zu zehn Prozent oder mehr aus akut toxischen Stoffen im Sinne der Nummer 5.2.5 Absatz 5 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft oder entsprechend eingestuftem Gemischen bestehen, darf die Massenkonzentration im Abgas 2 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### **5.4.4.4 Anlagen der Nummer 4.4: Anlagen zur Destillation oder Raffination oder sonstigen Weiterverarbeitung von Erdöl oder Erdölerzeugnissen**

BAULICHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN

Anlagen zur primären Herstellung von Grundölen sind in einem geschlossenen Prozess mit Lösungsmittelrückgewinnung zu führen.

Bei der Neuerrichtung von Anlagen zur primären Herstellung von Grundölen ist zu prüfen, ob eine Lösungsmittelrückgewinnung in mehreren Stufen zur Vermeidung von Lösungsmittelverlusten oder Extraktionsanlagenprozesse mit weniger gefährlichen Stoffen eingesetzt oder ein katalytischer Prozess auf Basis der Hydrierung angewendet werden kann.

Kopfdämpfe, die bei Bitumenblasanlagen entstehen, sind soweit wie möglich durch eine thermische Nachverbrennung oberhalb von 800°C zu verbrennen. Ist dies nicht möglich, hat eine Nasswäsche der Kopfdämpfe zu erfolgen.

#### DRUCKENTLASTUNGSARMATUREN UND ENTLERUNGSEINRICHTUNGEN

Gase und Dämpfe organischer Stoffe sowie Wasserstoff und Schwefelwasserstoff, die aus Druckentlastungsarmaturen und Entleerungseinrichtungen austreten, sind in ein Gassammelsystem einzuleiten. Die erfassten Gase sind soweit wie möglich in Prozessfeuerungen zu verbrennen. Sofern dies nicht möglich ist, sind die Gase einer Fackel gemäß Nummer 5.4.8.2.5c der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 8 zuzuführen.

#### ABGASFÜHRUNG

Abgase, die aus Prozessanlagen laufend anfallen, sowie Abgase, die beim Regenerieren von Katalysatoren, bei Inspektionen und bei Reinigungsarbeiten auftreten, sind einer Nachverbrennung zuzuführen oder es sind gleichwertige Maßnahmen zur Emissionsminderung anzuwenden.

#### ANFAHR- UND ABSTELLVORGÄNGE

Gase, die beim Anfahren oder Abstellen der Anlage anfallen, sind soweit wie möglich über ein Gassammelsystem in den Prozess zurückzuführen oder in Prozessfeuerungen zu verbrennen. Sofern dies nicht möglich ist, sind die Gase einer Fackel gemäß Nummer 5.4.8.2.5c der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 8 zuzuführen. Die Fackeln sollen mindestens die Anforderungen an Fackeln zur Verbrennung von Gasen aus Betriebsstörungen und Sicherheitsventilen erfüllen.

#### SCHWEFELWASSERSTOFF

Gase aus Entschwefelungsanlagen oder anderen Quellen mit einem Volumengehalt an Schwefelwasserstoff von mehr als 0,4 Prozent und mit einem Massenstrom an Schwefelwasserstoff von mehr als 1 Mg/d sind weiterzuverarbeiten. Gase, die nicht

weiterverarbeitet werden, sind einer Nachverbrennung zuzuführen. Schwefelwasserstoffhaltiges Wasser darf nur so geführt werden, dass ein Ausgasen in die Atmosphäre vermieden wird.

#### PROZESSWASSER UND BALLASTWASSER

Prozesswasser und überschüssiges Ballastwasser dürfen erst nach Entgasung in ein offenes System eingeleitet werden; die Gase sind einer Abgasreinigungseinrichtung zuzuführen.

#### KATALYTISCHES SPALTEN

Die Emissionswerte beziehen sich auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von drei Prozent.

Die staubförmigen Emissionen und die Emissionen an Schwefeloxiden im Abgas von Anlagen zum katalytischen Spalten im Fließbett-Verfahren dürfen beim Regenerieren des Katalysators folgende Massenkonzentrationen nicht überschreiten:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| a) Staub   | 25 mg/m <sup>3</sup> ,  |
| b) Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid,                       | 0,30 g/m <sup>3</sup> , |
| c) Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid,                 | 0,10 g/m <sup>3</sup> , |
| d) Kohlenmonoxid für Anlagen mit vollständiger Verbrennung oder mit partieller Verbrennung | 80 mg/m <sup>3</sup> .  |

#### KALZINIEREN

Die staubförmigen Emissionen im Abgas von Anlagen zum Kalzinieren dürfen die Massenkonzentrationen 10 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### ORGANISCHE STOFFE

Die Anforderungen für organische Stoffe der Nummer 5.4.9.2 der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 9, vom ... (GMBL. ...[einsetzen: Ausfertigungsdatum und Fundstelle der Verwaltungsvorschrift aus Artikel 10 dieser Verwaltungsvorschrift]), in der jeweils geltenden Fassung, gelten für die Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten entsprechend.

#### GASFÖRMIGE EMISSIONEN

Die Anforderungen für gasförmige Emissionen der Nummer 5.4.9.2 der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 9 für Neu- und Altanlagen gelten beim Verarbeiten, Fördern, Umfüllen oder Lagern entsprechend.

## AMMONIAK

Sofern zur Minderung der Emissionen von Stickstoffoxiden ein Verfahren der selektiven katalytischen oder selektiven nichtkatalytischen Reduktion eingesetzt wird, darf die Massenkonzentration von Ammoniak  $10 \text{ mg/m}^3$  im Abgas nicht überschreiten.

## KOMPENSATIONSMÖGLICHKEIT FÜR STICKSTOFFOXIDE

Abweichend von den in der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 und den in dieser Verwaltungsvorschrift festgelegten Emissionswerten für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, für Anlagen zum katalytischen Spalten und für Feuerungsanlagen kann die zuständige Behörde bei Einsatz von Raffinerieheizgasen oder Destillations- oder Konversionsrückständen allein oder gleichzeitig mit anderen Brennstoffen auf Antrag für einige oder sämtliche dieser Anlagen innerhalb einer Raffinerie lediglich einen Emissionswert nach folgender Berechnung festlegen:

$$EW_{\text{NOx}} < \frac{\sum[(Q_i) \times (C_{i \text{ NOx}})]}{\sum(Q_i)}$$

Darin bedeuten:

- $EW_{\text{NOx}}$  berechneter Emissionswert für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, in  $\text{mg/m}^3$  für den Tagesmittelwert
- $Q_i$  repräsentativer Abgasvolumenstrom der jeweiligen Anlage im Normalbetrieb in  $\text{m}^3/\text{h}$
- $C_{i \text{ NOx}}$  festgelegter Emissionswert für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, der jeweiligen Anlage in  $\text{mg/m}^3$  für den Tagesmittelwert
- $\sum Q_i$  repräsentativer Abgasvolumenstrom der Anlagen im Normalbetrieb in  $\text{m}^3/\text{h}$

In dieser Berechnung können auf Antrag bei der zuständigen Behörde innerhalb einer Raffinerie Anlagen nach der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen vom 6. Juli 2021 (BGBl. I S. 2514) in der jeweils geltenden Fassung, mit einbezogen werden, für die eine gleichlautende Berechnung vorgegeben ist. Es ist sicherzustellen, dass die bei Anwendung von Sätzen 1 bis 3 entstehenden Emissionen geringer sind als die, die bei Einhaltung der einzelquellbezogenen Emissionsbegrenzungen entstehen würden. Bei der Änderung einer in dieser Berechnung berücksichtigten Anlage ist der berechnete Emissionswert zu überprüfen und gegebenenfalls neu zu ermitteln.

## KOMPENSATIONSMÖGLICHKEIT FÜR SCHWEFELOXIDE

Abweichend von den in der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 und den in dieser Verwaltungsvorschrift

festgelegten Emissionswerten für Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, für Anlagen zum katalytischen Spalten, für Anlagen zur Herstellung von Schwefel und für Feuerungsanlagen, bei Einsatz von Raffinerieheizgasen oder Destillations- oder Konversionsrückständen allein oder gleichzeitig mit anderen Brennstoffen kann die zuständige Behörde auf Antrag für einige oder sämtliche dieser Anlagen innerhalb einer Raffinerie lediglich einen Emissionswert nach folgender Berechnung zulassen:

$$EW_{SO_x} < \frac{\sum[(Q_i) \times (C_{i\ SO_x})]}{\sum(Q_i)}$$

Darin bedeuten:

- $EW_{SO_x}$  berechneter Emissionswert für Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, in  $mg/m^3$  für den Tagesmittelwert
- $Q_i$  repräsentativer Abgasvolumenstrom der jeweiligen Anlage im Normalbetrieb in  $m^3/h$
- $C_{i\ SO_x}$  festgelegter Emissionswert für Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, der jeweiligen Anlage in  $mg/m^3$  für den Tagesmittelwert
- $\sum Q_i$  repräsentativer Abgasvolumenstrom der Anlagen im Normalbetrieb in  $m^3/h$ .

In dieser Berechnung können auf Antrag bei der zuständigen Behörde innerhalb einer Raffinerie Anlagen nach der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen mit einbezogen werden, für die eine gleichlautende Berechnung vorgegeben ist. Es ist sicherzustellen, dass die bei Anwendung von Sätzen 1 bis 3 entstehenden Emissionen geringer sind, als die, die bei Einhaltung der einzelquellbezogenen Emissionsbegrenzungen entstehen würden. Bei der Änderung einer in dieser Berechnung berücksichtigten Anlage ist der berechnete Emissionswert zu überprüfen und gegebenenfalls neu zu ermitteln.

Ein Kalzinierer kann auf Antrag in ein integriertes Emissionsmanagement in der Weise einbezogen werden, dass die Frachten an Schwefeloxiden, die beim Kalzinierer über einen Emissionswert von  $0,35\ g/m^3$  hinausgehen, im Monatsmittel bei anderen Anlagen der Raffinerie zusätzlich gemindert werden.

## MESSUNG UND ÜBERWACHUNG

### KONTINUIERLICHE MESSUNG DER EMISSIONEN

Die Emissionen an Kohlenmonoxid, Schwefeloxiden, Stickstoffoxiden und Staub aus Anlagen zum katalytischen Spalten sind kontinuierlich zu ermitteln.

Die Emissionen an Ammoniak bei Einsatz eines Verfahrens der selektiven katalytischen oder selektiven nichtkatalytischen Reduktion zur Minderung von Stickstoffoxiden sind kontinuierlich zu ermitteln.

Wird von der Kompensationsmöglichkeit für Stickstoffoxide oder Schwefeloxide Gebrauch gemacht, hat der Betreiber die dafür notwendigen Parameter, insbesondere den Abgasvolumenstrom und die Massenkonzentration für Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, oder Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, an der jeweiligen Einzelquelle kontinuierlich zu ermitteln und der zuständigen Behörde zu übermitteln.

Auf Antrag bei der zuständigen Behörde kann die kontinuierliche Messung der Massenkonzentration für Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, oder Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, unter Berücksichtigung der Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für Einzelfeuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 20 MW entfallen, wenn an diesen Quellen einmal pro Jahr und nach maßgeblichem Brennstoffwechsel Einzelmessungen durchgeführt werden und der maximale Messwert zuzüglich der erweiterten Messunsicherheit als Ersatzwert für diese Quelle eingesetzt wird sowie der Beitrag zum repräsentativen Abgasvolumenstrom der Gesamtanlage kleiner als zehn Prozent ist.

#### EINZELMESSUNGEN

Nummer 5.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit folgenden Maßgaben:

Die Emissionen an Nickel, Antimon und Vanadium im Staub aus Anlagen zum katalytischen Spalten sind alle sechs Monate zu ermitteln. Die Messung von Antimon hat nur bei Zufuhr von Antimon im Prozess zu erfolgen. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann nach einem Jahr die Überwachung auf einmal alle drei Jahre reduziert werden. Für die Auswertung können Messergebnisse der letzten vier Jahre herangezogen werden.

Die Emissionen an den in Anhang 4 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft genannten Dioxinen, Furanen und polychlorierten Biphenylen aus Anlagen zum katalytischen Reformieren sind jährlich zu ermitteln. Zur Feststellung undichter Ausrüstung und zur Reparatur dieser Leckstellen ist bei Mineralölraffinerien ein risikobasiertes Lecksuch- und Reparaturprogramm mit den Methoden der DIN EN 15446 (Ausgabe April 2008) zu verwenden (LDAR).

## SONDERREGELUNGEN

Für zum Stichtag 28. Oktober 2014 bestehende Anlagen gilt Folgendes:

### KATALYTISCHES SPALTEN

Die staubförmigen Emissionen im Abgas von Anlagen zum katalytischen Spalten im Fließbett-Verfahren dürfen beim Regenerieren des Katalysators die Massenkonzentration  $30 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

Die Emissionen an Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, im Abgas von bestehenden Anlagen dürfen folgende Massenkonzentrationen nicht überschreiten:

- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| a) vollständige Verbrennung | 0,80 $\text{g/m}^3$ , |
| b) partielle Verbrennung    | 1,20 $\text{g/m}^3$ . |

Bei Einsatz von schwefelarmen Einsatzstoffen mit einem Anteil von Schwefel von weniger als 0,5 Gewichtsprozent, Hydrotreatment oder Wäsche darf für partielle wie vollständige Verbrennung die Massenkonzentration  $0,60 \text{ g/m}^3$  nicht überschritten werden.

Die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, im Abgas von bestehenden Anlagen dürfen folgende Massenkonzentrationen nicht überschreiten:

- |                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| a) mit vollständiger Verbrennung | 0,30 $\text{g/m}^3$   |
| b) mit partieller Verbrennung    | 0,35 $\text{g/m}^3$ . |

### KALZINIEREN

Die staubförmigen Emissionen im Abgas von Anlagen zum Kalzinieren dürfen die Massenkonzentration von  $30 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.

#### **5.4.4.10 Anlagen der Nummer 4.10: Anlagen zur Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen (Lasuren, Firnis, Lacke, Dispersionsfarben) oder Druckfarben**

### GESAMTSTAUB

Die staubförmigen Emissionen im Abgas dürfen die Massenkonzentration  $10 \text{ mg/m}^3$  nicht überschreiten.



### **Artikel 3 Außerkrafttreten**

Am ... [einsetzen: Datum des Inkrafttretens nach Artikel 4 dieser Verwaltungsvorschrift] tritt die Besondere Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 nach Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom ... (GMBI ...) außer Kraft.

### **Artikel 4 Inkrafttreten**

Diese Verwaltungsvorschrift tritt an dem Tag in Kraft, der durch die Verordnung zur Änderung der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen und zur Änderung der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen bestimmt wird.

Der Bundesrat hat zugestimmt.

Berlin, den

DER BUNDESKANZLER

DER BUNDESMINISTER FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, NATURSCHUTZ UND  
NUKLEARE SICHERHEIT

# **Begründung**

## **A. Allgemeiner Teil**

### **I. Zielsetzung und Notwendigkeit der Regelungen**

Auf der Grundlage der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen werden Durchführungsbeschlüsse der Europäischen Kommission über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT-Schlussfolgerungen) für verschiedene Branchen im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht. Die darin enthaltenen Anforderungen, sind in allen Mitgliedstaaten der EU verbindlich umzusetzen. Damit wird innerhalb der EU ein gleichwertiger Umweltstandard eingeführt und Wettbewerbsverzerrungen werden verhindert.

Am 12. Dezember 2022 wurde der Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 über BVT-Schlussfolgerungen in Bezug auf einheitliche Abgasmanagement- und -behandlungssysteme in der Chemiebranche im Amtsblatt der EU veröffentlicht. Der Durchführungsbeschluss legt EU-weit einheitlich den Stand der Technik für die betreffenden Anlagenarten fest, insbesondere indem Begrenzungen der Emissionskonzentrationen für die jeweils relevanten Schadstoffe sowie weitere Anforderungen an den Betrieb und die Überwachung festgelegt werden.

Die aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 hervorgehenden Anforderungen sind von bestehenden Anlagen vier Jahre nach Veröffentlichung des Durchführungsbeschlusses im Amtsblatt der EU einzuhalten. Ein Teil der in dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 enthaltenen Anforderungen, die den Regelungsbereich des Bundes-Immissionsschutzgesetzes betreffen, ist national bereits durch die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft und die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm umgesetzt. Für eine vollständige Umsetzung der in dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 enthaltenen Anforderungen, die den Regelungsbereich des Bundes-Immissionsschutzgesetzes betreffen, sind die vorliegende Verwaltungsvorschrift sowie Änderungen der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (13. BImSchV) und der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen (31. BImSchV) erforderlich, die Gegenstand eines parallel durchgeführten Verfahrens sind.

### **II. Wesentlicher Inhalt des Entwurfs**

Entsprechend der aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 resultierenden Anforderungen werden in der vorliegenden Verwaltungsvorschrift allgemeine Anforderungen sowie besondere Anforderungen für bestimmte Anlagenarten umgesetzt. Die Überwachung diffuser Emissionen wird eingeführt, höhere Messhäufigkeiten als bisher in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gefordert sowie Emissionswerte für Luftschadstoffe wie Gesamtstaub, Schwefeloxide, Stickstoffoxide, Gesamtkohlenstoff, Formaldehyd, und Ammoniak umgesetzt. Bei der Herstellung von Polyolefinen, PVC und Kautschuk sind zur Einhaltung der VOC- oder Vinylchlorid-Gesamtemissionsbegrenzung ausgedrückt als spezifische Emissionsfrachten neben gefassten und diffusen Emissionen auch die Konzentrationen des Gesamtkohlenstoffs bzw. Vinylchlorids in den Polymertypen zu

überwachen, wenn sie in Kontakt mit der Atmosphäre gelangen. Bauliche und betriebliche Anforderungen an die Emissionsminderung und die energetische Nutzung brennbarer organischer Verbindungen in Abgasen werden ergänzt, soweit diese anlagenspezifisch über allgemeine Anforderungen der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft hinausgehen. Für bestehende Anlagen wird eine Sanierungsfrist geregelt, bis zu der diese den durch die vorliegende Verwaltungsvorschrift fortgeschriebenen Stand der Technik einhalten sollen. Insgesamt sind die zur Umsetzung erforderlichen Anpassungen an der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 so umfangreich, dass die veränderten Textteile die unveränderten Textteile überwiegen, weshalb zur Wahrung der Normklarheit die Form der Neufassung (Ablösung) der Verwaltungsvorschrift gewählt wurde.

Ein Schwerpunkt des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 und damit auch der mit der vorliegenden Verwaltungsvorschrift vorgenommenen Änderungen am Bestandsrecht liegt auf dem Umgang mit diffusen Emissionen, deren Anteil an den Gesamtemissionen aufgrund der verbesserten Abgasreinigungstechnik stetig zugenommen hat. Über das Zusammenspiel mit der Vorgabe von Prozessen, welche in das Umweltmanagementsystem der Anlage integriert werden, soll eine effiziente, den Besonderheiten der jeweiligen Anlage gerecht werdende Umsetzung sichergestellt und der Verwaltungsaufwand minimiert werden. Diese Vorgaben an das Umweltmanagement werden national über die neue Verordnung über die Umsetzung von Vorgaben an ein Umweltmanagementsystem und von Umweltleistungswerten in Industrieanlagen umgesetzt. Die Verwaltungsvorschrift ermöglicht eine Integration der Ergebnisse des Umweltmanagements und beschränkt sich daher auf die Regelung weiterer insbesondere baulicher und betrieblicher Maßnahmen zur Minderung der diffusen Emissionen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427.

Parallel dazu erfolgt zur vollständigen Umsetzung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 eine Änderung der 13. BImSchV und der 31. BImSchV. Dabei sollen auch einzelne Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln aus dem Regelungsbereich der 31. BImSchV ausgegliedert und mit dem vorliegenden Entwurf in den Regelungsbereich der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 überführt werden. Durch die übersichtliche Regelung an einer Stelle soll die Rechtsanwendung vereinfacht werden.

### **III. Alternativen**

Eine andere Möglichkeit der Umsetzung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 besteht in seiner unmittelbaren Anwendung durch die für die Genehmigung und Überwachung zuständigen Behörden der Länder. In diesem Fall würde die Bundesregierung auf die bundeseinheitliche Konkretisierung, wie sie der vorliegende Entwurf der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift vorsieht, verzichten. Auch eine solche Umsetzung der Vorgaben des Unionsrechts würde eine Änderung des nationalen Vollzugs der durch den Durchführungsbeschluss erfassten Regelungen erfordern. Der Verwaltungsaufwand wäre aber deutlich höher.

### **IV. Regelungskompetenz**

Die Regelungskompetenz für die vorliegende Verwaltungsvorschrift beruht auf Artikel 84 Absatz 2 des Grundgesetzes in Verbindung mit § 48 Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

## **V. Vereinbarkeit mit dem Recht der Europäischen Union und völkerrechtlichen Verträgen**

Durch die vorliegende Verwaltungsvorschrift werden Anforderungen des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 in nationales Recht umgesetzt. Die vorliegende Verwaltungsvorschrift ist mit dem Recht der Europäischen Union und den völkerrechtlichen Verträgen, die die Bundesrepublik Deutschland abgeschlossen hat, vereinbar.

## **VI. Regelungsfolgen**

### **1. Rechts- und Verwaltungsvereinfachung**

Anstelle des bisherigen Vorgehens erfolgt die Umsetzung nicht durch den Erlass einer neuen Verwaltungsvorschrift, sondern durch die Änderung bestehender Vorschriften; dies trägt zur Erfüllung des Ziels bei, eine nachhaltig übersichtliche Struktur der immissionsschutzrechtlichen Regelungen zu schaffen. Den Zielen des Koalitionsvertrages entsprechend erhält die Verwaltung durch die gewählte Form Entscheidungsspielräume bei der Umsetzung der europarechtlichen Vorgaben. Eine weitere Vereinfachung wird durch die Überführung verbleibender Regelungen für einige Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln aus der 31. BImSchV in die Vierzehnte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz erreicht.

### **2. Nachhaltigkeitsaspekte**

Die Verwaltungsvorschrift entspricht den Leitgedanken der Bundesregierung zur nachhaltigen Entwicklung im Sinne der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie, die der Umsetzung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen dient. Langfristig trägt die Verwaltungsvorschrift insbesondere dazu bei, in der Chemiebranche die Ressourceneffizienz zu steigern und die Emission von Luftschadstoffen zu mindern. Nach Überprüfung der Indikatoren und Prinzipien für nachhaltige Entwicklung erweist sich das Regelungsvorhaben als vereinbar mit der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie und trägt insbesondere zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDGs) SDG 3 Gesundheit und Wohlergehen, SDG 8 Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum, SDG 12 Nachhaltige/r Konsum und Produktion sowie SDG 13 Maßnahmen zum Klimaschutz bei.

Eine Behinderung anderer Nachhaltigkeitsziele durch das Regelungsvorhaben wurde nicht festgestellt.

### **3. Haushaltsausgaben ohne Erfüllungsaufwand**

Haushaltsausgaben ohne Erfüllungsaufwand sind für Bund, Länder und Kommunen nicht zu erwarten.

### **4. Erfüllungsaufwand**

Als Grundlage für den Erfüllungsaufwand für die betroffenen Anlagen im Anwendungsbereich der Industrieemissions-Richtlinie dienen unter anderem:

- die jährliche Anlagenberichterstattung zur Richtlinie über Industrieemissionen des Umweltweltbundesamts an die Europäische Kommission für das Kalenderjahr 2022,

- von den Bundesländern zugelieferte Daten zu Anlagenzahlen und Arbeitsaufwand, einschließlich der Extrapolation der Daten sofern nur eine Teilzulieferung erfolgte,
- der Leitfaden zur Ermittlung und Darstellung des Erfüllungsaufwands in Regelungsvorhaben der Bundesregierung, Stand April 2025,
- Datenabfrage über den Verband der chemischen Industrie.

#### **4.1 Gesamtergebnis**

Insgesamt ergibt sich für die Wirtschaft ein einmaliger Erfüllungsaufwand in Höhe von 334,7 Mio. Euro sowie ein zusätzlicher jährlicher Gesamterfüllungsaufwand von 11,2 Mio. Euro.

Es werden keine Regelungen getroffen, die über die europäischen Vorgaben hinausgehen. Die „One in, one out“-Regel findet daher keine Anwendung.

Für die Verwaltung der Länder entsteht durch die vorliegende Allgemeine Verwaltungsvorschrift ein einmaliger Erfüllungsaufwand in Höhe von 747.200 Euro sowie ein zusätzlicher jährlicher Gesamterfüllungsaufwand in Höhe von 120.800 Euro. Der Erfüllungsaufwand entsteht den Kommunen, soweit Vollzugsaufgaben durch die Länder übertragen wurden.

#### **4.2 Erfüllungsaufwand für Bürgerinnen und Bürger**

Für Bürgerinnen und Bürger entsteht kein zusätzlicher Erfüllungsaufwand.

#### **4.3 Erfüllungsaufwand für die Wirtschaft**

Für die Wirtschaft fällt einmaliger Erfüllungsaufwand von etwa 334,7 Mio. Euro und jährlicher Erfüllungsaufwand von etwa 11,2 Mio. Euro an, davon 600.000 Euro als Bürokratiekosten aus Informationspflichten.

##### Zur Abschätzung des Erfüllungsaufwandes:

Es wird von 1.600 Anlagen ausgegangen, die von den Änderungen durch die vorliegende VwV betroffen sind. Davon sind etwa 100 Anlagen der Nummer 4.1.1. zuzuordnen. Für diese Anlagen gelten die neuen Regelungen der Nummer 5.4.4.1.1. Die verbleibenden 1.500 Anlagen unterliegen der geänderten Nummer 5.4.4.1.4. In beiden Fällen kommen – mit Ausnahme von Spaltöfen zur Herstellung kurzketziger Olefine sowie 1,2-Dichlorethan-Spaltöfen – zudem die neuen Anforderungen an Prozessfeuerungen (Nummer 5.4.1; Artikel 1) zum Tragen. Die Folgende Abschätzung basiert im Wesentlichen auf im Umweltbundesamt vorliegenden Daten sowie einer ersten Abfrage durch den Verband der chemischen Industrie, bei einer Stichprobe von Anlagen (s.o.). Die Ergebnisse der Stichprobe wurden unter Berücksichtigung der daraufhin zur Minimierung des Erfüllungsaufwandes vorgenommenen Anpassungen am Regelungstext und der Möglichkeit der Erteilung von Ausnahmen im Einzelfall auf die Gesamtheit der Anlagen extrapoliert. Zudem wurden die Zeitwerttabellen sowie die Anhaltswerte für Lohnkosten aus dem Leitfaden zur Ermittlung und Darstellung des Erfüllungsaufwands in Regelungsvorhaben der Bundesregierung genutzt.

#### **Zu Artikel 1**

- Technischer Anpassungsbedarf zur Einhaltung der Vorgaben an die Emission von Stickstoffoxiden:  
Nachrüstungen in Form von Brennerwechsell zu LowNO<sub>x</sub>-Brennern oder kleineren Optimierungsmaßnahmen werden an rund 500 Anlagen erwartet. Hierfür entstehen einmalige Kosten in Höhe von rund 21,7 Mio Euro.

- Technischer Anpassungsbedarf zur Einhaltung der Vorgaben an die Emission von Schwefeloxiden:

Weiterhin ist an rund 400 Anlagen mit Optimierungsmaßnahmen bzw. Anpassung des Schwefelgehaltes im Brennstoff zu rechnen, hierfür entstehen einmalige Kosten in Höhe von 1,1 Mio. Euro.

- Alle weiteren Anforderungen werden bereits eingehalten bzw. werden durch beschriebene Maßnahmen eingehalten und verursachen keine zusätzlichen Kosten.
- Trotz der geänderten Vorgaben, wird tatsächlich nicht mit einer relevanten Änderung der tatsächlichen Messverpflichtungen gerechnet, da die Möglichkeit der Reduzierung der Überwachung auf einmal alle drei Jahre im Regelfall genutzt werden können.

## **Zu Artikel 2**

### Anlagen der Nummer 5.4.4.1.4

- Die neu formulierten baulichen und betrieblichen Anforderungen werden im Regelfall von den Anlagen in Deutschland bereits erfüllt. Es entsteht daher kein zusätzlicher Erfüllungsbedarf.
- Technischer Anpassungsbedarf zur Einhaltung der Vorgaben an die Emission von Gesamtstaub:

Um die neuen Anforderungen an Gesamtstaub einhalten zu können, werden rund 100 Anlagen Nachrüstungen an bestehenden Filteranlagen bzw. Wäschern durchführen müssen. Als Anpassungen kommen in Betracht: eine Vergrößerung der Filterflächen, dichtere Filtertaschen oder der Austausch der Filter mit Klopfabreinigung gegen neue Filter mit Jetabreinigung. Insgesamt wird dafür mit einmaligen Kosten in Höhe von 22,3 Mio. Euro gerechnet. Zusätzlich wird für diese Anlagen insgesamt etwa 750.000 Euro jährlicher Erfüllungsaufwand geschätzt, der zur Einhaltung der neuen Emissionsbegrenzungen entsteht (z. B. durch erhöhten Reinigungsaufwand für die Filter).

- Technischer Anpassungsbedarf zur Einhaltung der Vorgaben an die Emission von anorganischen Stoffen:

Um die neuen Anforderungen an anorganische Stoffe wie Chlor, Cyanwasserstoff, Fluor, Ammoniak, Chlorwasserstoff, Schwefeloxide, Stickstoffoxide und Kohlenmonoxid einhalten zu können, werden rund 400 Anlagen Nachrüstungen an bestehenden Wäschern in Form von Ergänzung einer Wäscherstufe oder Neubau von alkalischen Wäschern oder Ammoniak-Wäschern sowie zusätzliche technische Optimierungen an vorhandenen Abgasreinigungen durchführen müssen. Hierfür entsteht ein einmaliger Erfüllungsaufwand in Höhe von 29,6 Mio. Euro.

- Technischer Anpassungsbedarf zur Einhaltung der Vorgaben an die Emission von organischen Stoffen:

Um die neuen Anforderungen an organische Stoffe einschließlich Formaldehyd, karzinogene, keimzellmutagene und reproduktionstoxische (CMR-)Stoffe sowie an Dioxine/Furane einhalten zu können, werden rund 500 Anlagen Nachrüstungen an bestehenden Abgasreinigungen durchführen müssen, in Form von Erneuerungen von Aktivkohlefässern, Nachrüstung zusätzlicher Wäscher oder die Verlegung von Rohrleitungen zur Einbindung in die zentrale Abgasreinigung (TNV). In wenigen Fällen

ist derzeit noch keine Abgasreinigung vorhanden. In diesen Fällen wird eine Neuinstallation der Abgasreinigung erforderlich. Für diese Maßnahmen entsteht ein einmaliger Erfüllungsaufwand in Höhe von 240 Mio. Euro. Zusätzlich wird für diese Anlagen insgesamt etwa 6 Mio. Euro jährlicher Erfüllungsaufwand geschätzt, der zur Einhaltung der neuen Emissionsbegrenzungen entsteht (z. B. aus einem erhöhten Einsatz von Erdgas, Strom sowie Additiven).

- Erfüllungsaufwand für zusätzliche jährliche Messungen

Grundsätzlich besteht für 6 Luftschadstoff-Parameter (Gesamtstaub, Chlor, Cyanwasserstoff, Fluorwasserstoff, Chlorwasserstoff sowie Kohlenmonoxid) die neue Vorgabe, die Emissionen jährlich statt bisher alle 3 Jahre messen zu lassen. Dies betrifft jedoch nicht alle Anlagen vollumfänglich, da nur als im Rohgas als relevant festgestellte Luftschadstoffe gemessen werden und Ausnahmemöglichkeiten bei ausreichend stabilen Messwerten bestehen. Daher wird zur Abschätzung des Erfüllungsaufwandes angenommen, dass rund 400 Anlagen Messungen dieser 6 Luftschadstoffe zukünftig jährlich statt bisher alle 3 Jahre bestimmen müssen und hierfür pro Messung Zusatzkosten in Höhe von etwa 2.500 Euro anfallen. Hieraus ergibt sich ein zusätzlicher jährlicher Erfüllungsaufwand von rund 600.000 Euro.

- Erfüllungsaufwand für zusätzliche halbjährliche Messungen

Grundsätzlich besteht für 7 Luftschadstoff-Parameter (Ammoniak, Schwefeloxide, Stickstoffoxide, Blei, Nickel, Gesamtkohlenstoff und Summe CMR-Stoffe) die neue Vorgabe die Emissionen halbjährlich statt bisher alle 3 Jahre messen zu lassen. Dies betrifft jedoch nicht alle Anlagen vollumfänglich, da nur als im Rohgas als relevant festgestellte Luftschadstoffe gemessen werden und Ausnahmemöglichkeiten bei ausreichend stabilen Messwerten bestehen. Daher wird zur Abschätzung des Erfüllungsaufwandes angenommen, dass rund 400 Anlagen zukünftig Messungen dieser 7 Luftschadstoff-Parameter zukünftig halbjährlich statt bisher alle 3 Jahre bestimmen müssen und hierfür pro Messung Zusatzkosten in Höhe von etwa 3.800 Euro anfallen. Hieraus ergibt sich ein zusätzlicher jährlicher Erfüllungsaufwand von rund 2,4 Mio. Euro.

- Erfüllungsaufwand für zusätzliche kontinuierliche Messungen

Für Schwefeloxide, Stickstoffoxide, Kohlenmonoxid und Gesamtkohlenstoff besteht zukünftig bereits ab niedrigeren Massenströmen die Verpflichtung zur kontinuierlichen Messung der Emissionen. Zur Abschätzung des Erfüllungsaufwandes wird davon ausgegangen, dass 25 Anlagen mit entsprechenden Messeinrichtungen ausgerüstet werden müssen und dass hierfür pro Anlage einmalige Kosten für die technische Nachrüstung der Messeinrichtungen von 40.000 Euro und zusätzlich laufende Kosten in Höhe von 7.000 Euro pro Jahr entstehen. Damit ergibt sich ein zusätzlicher einmaliger Erfüllungsaufwand in Höhe von 1 Mio. Euro und ein zusätzlicher jährlicher Erfüllungsaufwand in Höhe von rund 175.000 Euro.

- [Erfüllungsaufwand für spezifische Anforderungen für Polymer-Anlagen aus Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen des Abschnitts 1.2 des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427

In Bezug auf die Polyolefinherstellung können in nicht erheblichem Umfang Kosten für Messungen des VOC-Gehaltes im Produkt anfallen. Für die PVC-Herstellung

entstehen Erfüllungskosten laut VCI-Information für die allgemeinen Anforderungen. Diese sind in den entsprechenden Absätzen enthalten. In Bezug auf die Kautschukherstellung fallen jährlich Kosten für die Messung von Eoffen in Höhe von 43.200 Euro an.

#### Anlagen der Nummer 5.4.4.1.1 und 5.4.4.1.4

- Erfüllungsaufwand für die jährliche Erstellung der Lösungsmittelbilanz  
Es besteht neu die Verpflichtung, die Lösungsmittelbilanz jährlich fortzuschreiben. Hierzu wird von einem Aufwand von 8 Stunden pro Jahr ausgegangen; zudem von 6 Stunden alle 3 Jahre für die Prüfung durch die fachkundige Person. Insgesamt entsteht also ein Zusatzaufwand von 10 Stunden pro Jahr. Die Verpflichtung besteht bei einem jährlichen Lösungsmittelleinsatz von 50 Tonnen und mehr. Es wird angenommen, dass hiervon 300 Anlagen betroffen sind. Mit den durchschnittlichen Lohnkosten von 38,60 Euro pro Stunde ergibt sich damit ein zusätzlicher jährlicher Erfüllungsaufwand von rund 115.800 €.
- Erfüllungsaufwand für die jährliche Schätzung der diffusen Emissionen  
Es besteht neu die Verpflichtung jährlich vorhandene Daten zu einer Schätzung der diffusen Emissionen zusammenzuführen und die assoziierten Unsicherheiten zu bestimmen. Hierzu wird von einem Aufwand von 10 Stunden pro Jahr ausgegangen. Für 1.600 Anlagen ergibt sich somit ein zusätzlicher jährlicher Erfüllungsaufwand von 600.000 €.
- Erfüllungsaufwand für die Messung diffuser Emissionen  
Die Kosten für die Erfüllung der (einmaligen) Messung diffuser Emissionen variiert stark. Zudem kann auf Ergebnisse des Umweltmanagements zurückgegriffen werden. Zur Abschätzung des Erfüllungsaufwandes wird angenommen, dass jede Anlage die Messung einmalig durchführt und hierzu einmalige Zusatzkosten von 12.500 Euro je Anlage entstehen. Mit 1.600 Anlagen ergibt sich damit ein einmaliger Zusatzaufwand von 20 Mio Euro. Eine erneute Messung diffuser Emissionen wird nur bei Überschreitung der festgelegten Mengenschwellen erforderlich. Derzeit liegen keine Angaben dazu vor, wie häufig dies der Fall ist. Es wird davon ausgegangen, dass dies 10 Prozent der Anlagen betrifft. Die Kosten fallen dann im Regelfall alle 5 Jahre an. Somit entsteht ein zusätzlicher jährlicher Erfüllungsaufwand von  $(20 \text{ Mio Euro} \cdot 0,1 / 5)$  400.000 Euro.

Es handelt sich um eine 1:1-Umsetzung von EU-Recht.

#### **4.4 Erfüllungsaufwand der Verwaltung**

Es entsteht kein Erfüllungsaufwand auf Ebene des Bundes.

Für die Verwaltung der Länder entsteht durch die vorliegende Allgemeine Verwaltungsvorschrift ein einmaliger Erfüllungsaufwand in Höhe von 747.200 Euro sowie ein zusätzlicher jährlicher Gesamterfüllungsaufwand in Höhe von 120.800 Euro. Der Erfüllungsaufwand entsteht den Kommunen, soweit Vollzugsaufgaben durch die Länder übertragen wurden.

#### **Zu Artikel 1 und Artikel 2**

Für die Verwaltung der Länder entsteht durch die vorliegende Allgemeine Verwaltungsvorschrift ein einmaliger Erfüllungsaufwand in Höhe von 747.200 Mio. Euro für die Überprüfung und ggf. Aktualisierung der Genehmigungsbescheide von 1.600 Anlagen; hierfür werden ein Zeitbedarf von 10 Stunden pro Anlage und Lohnkosten von 46,70 Euro pro Stunde angenommen.

Zusätzlicher wiederkehrender Erfüllungsaufwand in Höhe von insgesamt etwa 120.800 Euro entsteht durch:

- die Prüfung von Messberichten für die zusätzlichen halbjährlichen Messungen (375 Anlagen \* 1 Stunde/Bericht \* 5 zusätzliche Berichte / 3 Jahre \*46,70 Euro/h=24.323 Euro/a),
- die Prüfung von Messberichten für die zusätzlichen jährlichen Messungen (375 Anlagen \* 1 Stunde/Bericht \* 2 zusätzliche Berichte / 3 Jahre \*46,70 Euro/h=7.783 Euro/a),
- die zusätzliche Prüfung von Lösungsmittelbilanzen (500 Anlagen \* 1 Stunde/a \* 46,70 Euro/h = 14.010 Euro/a),
- die zusätzliche Prüfung der diffusen Emissionen (1.600 Anlagen \* 1 Stunde/a \* 46,70 Euro/h = 74.720 Euro/a).

## **5. Weitere Kosten**

Die Verwaltungsvorschrift verursacht weder sonstige Kosten für die Wirtschaft noch Kosten für die sozialen Sicherungssysteme. Kostenüberwälzungen, die zu einer Erhöhung von Einzelpreisen führen und Auswirkungen auf das allgemeine Preisniveau, insbesondere auf das Verbraucherpreisniveau, haben, sind nicht zu erwarten.

## **6. Weitere Gesetzesfolgen**

Auswirkungen auf Verbraucherinnen und Verbraucher, gleichstellungspolitische und demografische Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

## **VII. Befristung; Evaluierung**

Die vorliegende Verwaltungsvorschrift gilt unbefristet. Die europäischen Vorgaben sehen keine Befristung vor.

Die vorliegende Verwaltungsvorschrift wird fünf Jahre nach Inkrafttreten auf ihre Wirksamkeit evaluiert. Die Evaluation wird auf zentrale Fragestellungen hin konkretisiert. Dazu werden unter anderem die Informationen der Vollzugsbehörden der Länder zur Erfahrung mit der Umsetzung sowie zu Art und Anzahl von durch die Genehmigungsbehörden im Einzelfall gewährten Ausnahmen von den Anforderungen, Gründe für Ausnahmen und Befristungen abgefragt und qualitativ im Hinblick auf die Erarbeitung von BVT-Schlussfolgerungen hin ausgewertet. Zudem wird im Rahmen der Evaluierung ein Praxis-Dialog mit den Verbänden durchgeführt.

## **VIII. Berücksichtigung der Belange mittelständischer Unternehmen**

Die Belange mittelständischer Unternehmen in der Gesetzesfolgenabschätzung wurden mit Hilfe des Leitfadens der Bundesregierung vom 29. September 2015 geprüft. Soweit kleine oder

mittlere Unternehmen (KMU) durch die Regelung betroffen sind, werden diese Unternehmen insbesondere durch die Möglichkeit mehrere Durchführungswege zu beschreiten, die erzielte Rechtsklarheit, die Fristenregelungen, das Zusammenspiel mit dem Umweltmanagementsystem, dessen Ausgestaltung sich gemäß der europarechtlichen Vorgaben nach der Größe und Komplexität der jeweiligen Anlage richtet, sowie den Rückgriff auf bewährte und bekannte Vollzugsinstrumente (Emissionsüberwachung, Dichtheitsprüfung) weniger belastet. Zudem wird die ausgeweitete Möglichkeit, Emissionen anstelle der Begrenzung der Massenkonzentration über den Massenstrom zu begrenzen, vor allem der Situation kleiner Anlagen mit einem geringen Abgasvolumenstrom gerecht.

## **IX. Umstellungsaufwand**

Möglichkeiten zur Begrenzung des Umstellungsaufwands wurden gemäß dem Leitfaden zur Ermittlung und Darstellung des Erfüllungsaufwands in Regelungsvorhaben der Bundesregierung (Stand April 2025) geprüft. Der Umstellungsaufwand wird u.a. durch die Vorgabe von Emissionsbegrenzung statt Vorgabe konkreter Maßnahmen bzw. Technologien, die möglichst klaren Festlegungen und die Ausnutzung von Fristenregelungen reduziert, soweit dies mit den europarechtlichen Vorgaben vereinbar ist.

## **B. Besonderer Teil**

### **Zu (Änderung der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 nach Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen)**

Der Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 regelt auch Anforderungen an Feuerungsanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von 1 MW und mehr, die Prozessfeuerungen bzw. –öfen sind, und in Zusammenhang mit den Anlagen der chemischen Industrie betrieben werden. Ausgenommen sind Prozessfeuerungen, die gemeinsam mit Anlagen betrieben werden, die unter die BVT-Schlussfolgerungen für die Chloralkaliindustrie (CAK) und für die Herstellung von anorganischen Grundchemikalien (LVIC) fallen. Im Geltungsbereich der BVT-Schlussfolgerungen für die Herstellung von organischen Grundchemikalien (LVOC) sind lediglich Spaltöfen zur Herstellung kurzkettiger Olefine sowie 1,2-Dichlorethan-Spaltöfen ausgenommen. Die geregelten Prozessfeuerungen werden im Regelfall Teilanlagen von Anlagen nach den Nummer 4.1.1 und 4.1.4 sein, deren Beschreibung in die Hauptgruppe 1 der 4. BImSchV fällt. Daher wird in Artikel 1 eine entsprechende Anpassung der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 vorgenommen.

### **Zu Nummer 1 (Änderung der Begriffsbestimmungen)**

Die Begriffsbestimmung „Anlagen zur Herstellung organischer Grundchemikalien“ wird gestrichen, da diese Begriffsbestimmung mit Umsetzung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 hinfällig wird. Prozessfeuerungen oder Prozessöfen von Anlagen zur Herstellung organischer Grundchemikalien fallen künftig unter den Anwendungsbereich des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 mit Ausnahme von Spaltöfen zur Herstellung kurzkettiger Olefine sowie 1,2-Dichlorethan-Spaltöfen. Die speziellen Anforderungen an diese Spaltöfen sind weiterhin in der Nummer 5.4.1.2.2 geregelt.

Die Begriffsbestimmung „Prozessfeuerungen oder Prozessöfen der chemischen Industrie“ wurde im Sinne des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 angepasst.

### **Zu Nummer 2 (Änderung der Besonderen Regelungen für bestimmte Anlagenarten: Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie):**

#### **Zu Buchstabe a) (neue Nummer 5.4.1.2c):**

Die Einführung der neuen Nummer 5.4.1.2c dient der Umsetzung der Anforderungen an Prozessfeuerungen oder Prozessöfen des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427. Die hier aufgeführten Anforderungen gelten für Prozessfeuerungen oder Prozessöfen, welche mittelbar wie auch unmittelbar beheizen, mit einer Feuerungswärmeleistung von mindestens 1 MW mit Einsatz jedwedem Brennstoffs.

Der erste Absatz dient der Klarstellung der Verortung der Anforderungen. Zusätzlich zu Nummer 5.4.1.2c dieser Verwaltungsvorschrift gelten, sofern relevant im Sinne Nummer 5.1.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft, die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4.

Es wird weiterhin klargestellt, dass die Anforderungen unabhängig von der jeweiligen Genehmigungssituation gelten. Es gelten die Anforderungen für eigenständig genehmigte Prozessfeuerungen oder Prozessöfen wie auch in die Chemieanlage integrierte Prozessfeuerungen oder Prozessöfen.

Zudem wird klargestellt, dass Feuerungsanlagen im Anwendungsbereich der 44. BImSchV wie auch 13. BImSchV nicht von den hier genannten Anforderungen betroffen sind. Jedoch sind die Anforderungen der Nr. 5.4.1.2c für Prozessfeuerungen oder Prozessöfen der chemischen Industrie mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 MW und mehr außerhalb des Anwendungsbereichs der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (13. BImSchV) heranzuziehen; dies betrifft Prozessfeuerungen oder Prozessöfen der chemischen Industrie, die der unmittelbaren Beheizung von Gütern dienen.

Im letzten Absatz wird klargestellt, dass die Anforderungen an Spaltöfen zur Herstellung kurzkettiger Olefine und 1,2-Dichlorethan-Spaltöfen in der Nummer 5.4.1.2.2 geregelt sind.

#### Zu bauliche und betriebliche Anforderungen:

Die baulichen und betrieblichen Anforderungen dienen der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerung 36 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427.

#### Zu Aggregationsregeln:

Mit dieser Anforderung werden die entsprechenden Vorgaben der BVT-Schlussfolgerung 36 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt.

#### Zu Bezugsgröße:

Mit dieser Anforderung werden die entsprechenden Vorgaben in Bezug auf Prozessfeuerungen oder Prozessöfen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Im Falle einer mittelbareren Beheizung ist ein Sauerstoffbezugswert von 3% anzuwenden.

#### Zu Massenströme:

Es wird klargestellt, dass die in Nummer 5.2 der TA Luft sowie in der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4, festgelegten Massenströme keine Anwendung finden. Dies entspricht der in Nummer 5.1.1 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft vorgegebenen Systematik.

#### Zu Schwefeloxide:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in Bezug auf Prozessfeuerungen oder Prozessöfen im Sinne der allgemeinen Erwägungen zu BVT 36 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der Wert 50 mg/Nm<sup>3</sup> aus der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt. Die Datenerhebung im Rahmen der Erarbeitung des BVT-Merkblatts hat gezeigt, dass nahezu alle teilnehmenden Anlagen (93% insgesamt, darunter 100% der deutschen Anlagen) diesen Wert bereits einhalten.

Die Anforderungen der Nummer 5.4.1.2.2 der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 in Bezug auf die

Begrenzung von Schwefeloxiden wurde mit den Anforderungen des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 abgeglichen und wenn notwendig ergänzt, um eine Vereinfachung der Auffindbarkeit der Anforderungen zu gewährleisten.

#### Zu Stickstoffoxiden:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 36 Tabelle 1.15 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

#### Zu Kohlenmonoxid:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 36 Tabelle 1.15 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

#### Zu Messung und Überwachung:

##### Zu Kontinuierliche Messung:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 8 in Verbindung mit BVT-Schlussfolgerung 36 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Nummer 5.3.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der zusätzlichen Maßgabe, dass Quellen, deren Emissionen einen oder mehrere der angegebenen Massenströme vorweisen oder überschreiten mit Messeinrichtungen ausgestattet werden sollen, die die Massenkonzentration der betroffenen Stoffe kontinuierlich ermitteln.

Die Anforderungen der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 in Bezug auf kontinuierliche Messungen wurde mit den Anforderungen des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 abgeglichen und wenn notwendig ergänzt, um eine Vereinfachung der Auffindbarkeit der Anforderungen zu gewährleisten. Vorgaben zur Rußzahl und deren Überwachung können wegen der Regelungen zum Gesamtstaub entfallen.

##### Zu Einzelmessung:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 8 in Verbindung mit BVT-Schlussfolgerung 36 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird für Emissionen an Schwefeloxiden, Stickoxiden, sowie Kohlenmonoxid eine höhere Mindestmesshäufigkeit bei wiederkehrenden Messungen (einmal alle sechs Monate) als allgemein in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (alle drei Jahre) gefordert. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann die Überwachung für den jeweiligen Schadstoff auf bis zu einmal in drei Jahren reduziert werden. Etwaige Verpflichtungen zur kontinuierlichen Überwachung nach Nummer 5.3.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft bleiben unberührt. In diesem Fall ersetzt eine kontinuierliche Überwachung die jeweilige wiederkehrende Überwachung.

**Zu Buchstabe b) (Änderung der Nummer 5.4.1.2.2):**

Folgeänderung. Die zusätzlichen Anforderungen des Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 an Prozessfeuerungen und Prozessöfen (auch in Anlagen zur Herstellung organischer Grundchemikalien) werden zukünftig einheitlich in der Nummer 5.4.1.2c geregelt. Eine Ausnahme bilden die Spaltöfen zur Herstellung kurzkettiger Olefine sowie 1,2-Dichlorethan-Spaltöfen, die nicht in den Geltungsbereich des Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 fallen; die entsprechenden Anforderungen werden weiterhin in der Nummer 5.4.1.2.2 geregelt. Der Bezug war daher einzugrenzen.

**Zu Buchstabe c) (Änderung der Nummer 5.4.1.2.3):**

Die Ergänzung dient der Klarstellung, da die Anforderungen an die genannten Feuerungsanlagen unabhängig vom Brennstoff gelten.

## **Zu Artikel 2 (Neufassung der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 – BTA Luft HG 4)**

### **Zu I. – Anwendungsbereich:**

Der vorliegende Entwurf einer Verwaltungsvorschrift setzt die Anforderungen des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 der Kommission vom 06. Dezember 2022 über BVT-Schlussfolgerungen in Bezug auf einheitliche Abgasmanagement- und -behandlungssysteme in der Chemiebranche um. Die dazu erforderlichen Anpassungen an der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 sind so umfangreich, dass die veränderten Textteile die unveränderten Textteile überwiegen, weshalb zur Wahrung der Normklarheit die Form der Neufassung (Ablösung) der Verwaltungsvorschrift gewählt wurde. Der Anwendungsbereich entspricht daher unverändert dem bisherigen Anwendungsbereich der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4. Die Anforderungen an Prozessfeuerungen oder Prozessöfen wurden in die Besondere Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 integriert.

### **Zu II. – Begriffsbestimmungen:**

Der Abschnitt wurde unverändert aus der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen und durch die Bestimmung von Begriffen ergänzt, die zur Umsetzung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 erforderlich sind. Soweit möglich erfolgte die Begriffsbestimmung durch Verweis auf die 31. BImSchV.

### **Zu III. - Zugänglichkeit von Normen:**

Der Abschnitt wurden unverändert aus der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen.

### **Zu IV. - Besondere Regelungen für bestimmte Anlagenarten: 5.4.4. Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung**

#### **Zu 5.4.4. Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung:**

Die Regelungen wurden unverändert aus der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen.

#### **Zu 5.4.4.1 Anlagen der Nummer 4.1: Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung:**

Die Regelungen wurden unverändert aus der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen. Zudem wurden die Anforderungen aus der Vollzugsempfehlung „Acetaldehyd“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) vom 21.06.2023 (<https://www.lai->

[immissionsschutz.de/documents/vollzugsempfehlung-acetaldehyd-2023-06-21\\_1698062454.pdf](https://immissionsschutz.de/documents/vollzugsempfehlung-acetaldehyd-2023-06-21_1698062454.pdf)) in die Regelung integriert.

**Zu 5.4.4.1.1 Anlagen der Nummer 4.1.1: Anlagen zur Herstellung von ungesättigten kurzkettigen Kohlenwasserstoffen, Ethylbenzol, Styrolmonomer, Ethylenoxid, Ethylenglykolen, Phenol, Formaldehyd, Toluoldiisocyanat (TDI) aus TDA, Methyldiphenyldiisocyanat (MDI) aus MDA, Dinitrotoluol (DNT) aus Toluol, Toluoldiamin (TDA) aus DNT sowie Methyldiphenyldiamin (MDA) aus Anilin, 1,2-Dichlorethan, Vinylchlorid, Wasserstoffperoxid mit einer Herstellungskapazität von insgesamt mehr als 20.000 Tonnen pro Jahr in kontinuierlichen Prozessen:**

Die Regelungen basieren auf dem Abschnitt 5.4.4.1.1 der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4. Der Durchführungsbeschluss 2022/2427 legt für Anlagen, welche von der Nummer 4.1.1 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV erfasst werden, Anforderungen an gefasste Emissionen in die Luft von Stickstoffoxiden und Kohlenmonoxid aus der thermischen Behandlung von Abgasen sowie an diffuse Emissionen und deren Überwachung, fest. Entsprechende Regelungen wurden daher ergänzt.

#### Zu Stickstoffoxiden:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 16 Tabelle 1.4 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es werden die oberen Werte der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreiten als Emissionswerte festgelegt. Im Abgas von katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen dürfen die Emissionen von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, die Massenkonzentration 30 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten; gleichzeitig dürfen die Emissionen an Kohlenmonoxid die Massenkonzentration 50 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten. Die Anforderungen an thermische Nachverbrennungseinrichtungen im Sinne der Nummer 5.2.4 der TA Luft bleiben unberührt. Sollten nicht geringe Konzentrationen an Stickstoffoxiden oder sonstigen Stickstoffverbindungen im Rohgas enthalten sein, dürfen die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, im Abgas von thermischen Nachverbrennungseinrichtungen die Massenkonzentration 200 mg/m<sup>3</sup> im Abgas, von katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen und die Massenkonzentration 80 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### Zu diffuse VOC-Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln:

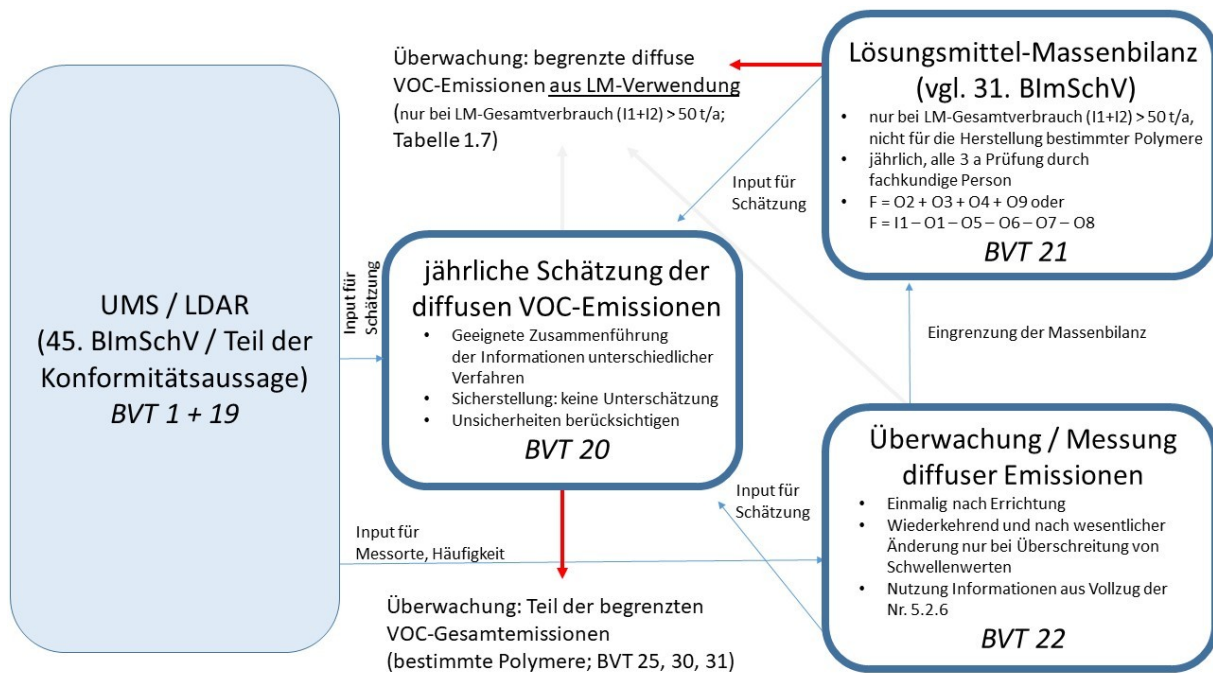
Mit dieser Regelung wird die Anforderung der Tabelle 1.7 einschließlich der Fußnote 1 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als zulässige Höchstgrenze für die diffusen Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln festgelegt. Der Wert bezieht sich auf das Verhältnis des Jahreswertes der Masse der festgestellten diffusen Emissionen in die Luft zum Jahreswert der Masse der eingesetzten Lösungsmittel (I1+I2), jeweils ausgedrückt als die tatsächliche VOC-Masse.

#### Zu Ermittlung diffuser VOC-Emissionen:

Der Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 regelt ein differenziertes System unterschiedlicher, sich ergänzender Verfahren zur Ermittlung und zum Management diffuser Emissionen. Geregelt werden verschiedene Bausteine, die aufeinander aufbauen und in Wechselwirkung stehen. Den Kern bilden drei Elemente:

- 1) Im Rahmen des Umweltmanagementsystems soll auf Basis einer Eingrenzung der Risiken ein Prozess etabliert und aufrechterhalten werden, der eine kontinuierliche Verringerung der diffusen Emissionen, das schnelle Erkennen von neu auftretenden Quellen sowie eine rasche Reparatur (risikobasierten Lecksuch- und Reparaturprogramm) gewährleistet. Die Vorgaben an diesen Managementprozess werden über die Verordnung über die Umsetzung von Vorgaben an ein Umweltmanagementsystem und von Umweltleistungswerten in Industrieanlagen als Verpflichtung an den Betreiber geregelt. Eine Regelung in der vorliegenden Verwaltungsvorschrift ist daher nicht erforderlich. Die Überprüfung der Eignung der Managementprozesse ist Teil der in der Verordnung über die Umsetzung von Vorgaben an ein Umweltmanagementsystem und von Umweltleistungswerten in Industrieanlagen geregelten Konformitätsaussage. Die behördliche Überwachung kann sich somit auf die Prüfung des Vorhandenseins einer gültigen Konformitätsbestätigung beschränken. Um Doppelarbeiten zu vermeiden, soll das Umweltmanagement auch auf die Ergebnisse der ordnungsrechtlich vorgegebenen Überwachungen zurückgreifen.
- 2) Eine jährliche Schätzung der diffusen Emissionen, die der behördlichen Überwachung unterliegt. Diese Schätzung beruht auf dem Ansatz, dass hierfür unterschiedliche Methoden herangezogen werden können. Dabei muss lediglich sichergestellt werden, dass es nicht zu einer Unterschätzung der tatsächlichen diffusen Emissionen kommt. Kann diese Anforderung, bezogen auf den Zweck der Überwachung, durch eine einfache Methode mit großen Unsicherheiten sichergestellt werden, so ist deren Anwendung ausreichend. Dient die Überwachung hingegen z. B. der Überprüfung, ob verbindliche Höchstgrenzen für die diffusen Emissionen oder für die Gesamtemissionen eingehalten sind und kann die Einhaltung der Vorgaben in Anbetracht der Unsicherheiten der Methoden nicht mit hinreichender Sicherheit gewährleistet werden, so müssen ergänzende Methoden herangezogen werden. Zur Eingrenzung der Schätzung kann auch auf Ergebnisse des Umweltmanagements zurückgegriffen werden.
- 3) Vorgabe verbindlicher Höchstgrenzen. Bis auf wenige Ausnahmen müssen Anlagen, mit einem jährlichen Lösungsmittelverbrauch von 50 Tonnen und mehr, eine verbindliche Höchstgrenze für die diffusen VOC-Emissionen aus der Verwendung dieser Lösungsmittel einhalten. Die Überwachung erfolgt im Regelfall über die Auswertung der Lösungsmittelbilanz. Anlagen zur Herstellung bestimmter Polymeren müssen abweichend davon eine Begrenzung der Gesamtemissionen an VOC einhalten.

Die folgende Abbildung stellt das Zusammenspiel schematisch dar:



Die Vorgaben der Nummer 5.2.6 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft und weitere Anforderungen an die Messung und Überwachung organischer Stoffe bleiben davon unberührt.

#### Zu Schätzung der diffusen VOC-Emissionen:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 20 mit den Buchstaben a), b) und c) in Verbindung mit BVT-Schlussfolgerung 21 und 22 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird geregelt, dass, sofern die Messergebnisse nicht jährlich vorliegen, sie in für die Schätzung geeigneter Weise fortzuschreiben sind. Außerdem wird zusätzlich gefordert, dass Unsicherheiten der Schätzung ermittelt werden sollen. Dabei ist sicherzustellen, dass die Schätzung der diffusen Emissionen nicht niedriger ist als die tatsächlichen diffusen Emissionen. Zur Gewährleistung der behördlichen Überwachung sollen die Ergebnisse für mindestens fünf Jahre aufbewahrt und der Behörde auf Verlangen vorgelegt werden.

#### Zu Feststellung der diffusen VOC-Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln:

Die Anforderung an die Begrenzung der diffusen VOC-Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln aus der Tabelle 1.7 wird im Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 nicht eindeutig mit einem Überwachungsverfahren verknüpft. Es besteht aber ein enger Zusammenhang mit der Vorgabe zur jährlichen Ermittlung und Quantifizierung der relevanten Lösungsmittel-Inputs und -Outputs über eine Lösungsmittelmassenbilanz (BVT 21). Daher soll die Überwachung der Einhaltung der zulässigen Höchstgrenzen für die diffusen VOC-Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln über die Auswertung der Lösungsmittelbilanz erfolgen. Mit dieser Anforderung wird somit sowohl die Überwachung der Vorgabe aus Tabelle 1.7 wie auch die Umsetzung der BVT-Schlussfolgerung 21 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 geregelt. Die diffusen VOC-Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln sollen dabei mindestens einmal in einem Kalenderjahr mittels Erstellung einer Lösungsmittelbilanz gemäß § 5 Absatz 6 und des Anhangs V der

31.BlmSchV festgestellt werden, sofern der Gesamtverbrauch an Lösungsmitteln 50 Tonnen und mehr pro Jahr beträgt. Für die Bestimmung der Masse der Ein- und Austräge der Lösungsmittelbilanz können die Ergebnisse aus der Messung und Überwachung der diffusen Emissionen im Sinne der Nummer 5.4.4.1.1 (vgl. DIN EN 15446 und DIN EN 17628) herangezogen werden. Die Überprüfung der Lösungsmittelbilanz erfolgt bei erstmaliger Erstellung, nach wesentlichen Änderungen sowie in jedem dritten Kalenderjahr von einer fachkundigen Person im Sinne § 2 Nummer 26 der 31. BImSchV. Diese fachkundige Person soll die Lösungsmittelbilanzen nicht selbst erstellt oder bei deren Erstellung mitgewirkt haben.

Die Behörde kann im Einzelfall – im Einklang mit den Vorgaben des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 – auch andere in diesem Abschnitt genannte Überwachungsverfahren zur Feststellung, ob die verbindlichen Höchstgrenzen der zulässigen diffusen Emissionen eingehalten sind, heranziehen, sofern dadurch eine geeignetere Bestimmung der diffusen VOC-Emissionen in die Luft durch die Verwendung von Lösungsmitteln möglich ist. Die Pflicht zur jährlichen Erstellung einer Lösungsmittelbilanz bleibt davon unberührt.

Neben der genannten Überprüfung dient die Lösungsmittelbilanz ebenfalls zur Bestimmung des Lösungsmittelverbrauchs, um feststellen zu können, ob eine Anlage weiterhin den Schwellenwert zur Anwendung der Regelungen überschreitet.

#### Zu Messung der durch Undichtigkeit verursachten diffusen VOC-Emissionen:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 22 in Verbindung mit BVT-Schlussfolgerung 20 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Die Messung soll gemäß DIN EN 15446 erfolgen. Grundlage der Ausführungen der Norm ist die Messung von Gaskonzentrationen an Leckageflächen mit tragbaren Geräten, für die Spezifikationen und Leistungsmerkmale in der Norm formuliert sind. Über geeignete Korrelationsfaktoren wird die gemessene Konzentration in eine massenbezogene Emissionsrate umgerechnet. Rohre mit einem Durchmesser von weniger als 12,7 mm sowie Unterdrucksysteme können laut BVT 22 Fußnoten 1 und 2 von der Überwachung ausgeschlossen werden. Messgröße ist nicht Gesamtkohlenstoff, sondern die Masse an VOC, die bei einer Temperatur von 293,15 K einen Dampfdruck von mehr als 0,3 kPa aufweist. Wie im Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 bestimmt sich der Kreis der zu berücksichtigenden VOC daher nach einem von der VOC-Definition abweichenden Dampfdruck; dies entspricht dem Anwendungsbereich der DIN EN 15446. Mit der Festlegung der Fristen werden die Fußnoten 5 und 6 aus BVT 22 umgesetzt. Der Hinweis auf Methoden der Optischen Gas-Bildgebung setzt den ersten Absatz, der auf Tracer Correlation und absorptionsbasierte Techniken den dritten Absatz der Anmerkung aus BVT 22 um. Diese Verfahren sollen die Anwendung der DIN EN 15446 ergänzen (z. B. zum vereinfachten Aufspüren von Leckagen, zur ergänzenden Quantifizierung von Leckageräten oder zur Ausarbeitung der Probenahmestrategie). Diese Ergänzung kann innerhalb des risikobasierten Lecksuch- und Reparaturprogramms im Rahmen des Umweltmanagementsystems erfolgen.

Zur Festlegung der Anzahl potentieller Emissionspunkte, die jährlich untersucht werden sollten, trifft die Norm DIN EN 15446 keine abschließende Aussage. Die Probenahmestrategie muss auf Basis einer Risikobeurteilung (über das

Umweltmanagement) sowie auf Basis der Ergebnisse der Screeninguntersuchungen festgelegt werden. Die Messung kann auf im Rahmen des risikobasierten Lecksuch- und Reparaturprogramms als relevant identifizierte Emissionsquellen beschränkt werden. Eine Gruppierung von Quellen zur Nutzung mittlerer Emissionswerte für ähnliche Quellen ist grundsätzlich möglich. Es wird klargestellt, dass zur Festlegung der Probenahmestrategie daher Erkenntnisse aus der Überwachung der Vorgaben der Nummer 5.2.6 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft herangezogen werden können, um Synergien zu nutzen. Die Ausgestaltung des risikobasierten Lecksuch- und Reparaturprogramms im Rahmen des Umweltmanagementsystems bleibt davon unberührt.

Der Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 macht die Ausführung der Messung davon abhängig, ob die diffusen VOC-Emissionen bestimmte Schwellenwerte überschreiten. Da die diffusen Gesamtemissionen einer Anlage derzeit im Regelfall nicht hinreichend bekannt sind, soll die entsprechende Messung zunächst einmalig und unbedingt nach Errichtung, d.h. für bestehende Anlagen nach Inkrafttreten dieser Verwaltungsvorschrift, gefordert werden. Auf dieser Grundlage kann über die Einhaltung oder Überschreitung der im Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 genannten Kriterien entschieden werden. Wiederholungsmessungen sollen dann – auf Grundlage der BVT 22 – nur gefordert werden, wenn die vorgegebenen Schwellenwerte überschritten sind. Um auf Wiederholungsmessungen zu verzichten, müssen die angegebenen Emissionsanforderungen kumulativ erfüllt sein, da gemäß BVT 22 bereits die Überschreitung einer der Anforderungen die Messverpflichtung auslöst. Im Falle eines Verzichts auf die Wiederholungsmessungen sind die Ergebnisse der in jedem Fall jährlich zu erstellenden Schätzungen der diffusen VOC-Emissionen (siehe oben) der Behörde regelmäßig als Nachweis dafür vorzulegen, dass die Mengenschwellen weiterhin sicher eingehalten werden. Die diffusen Gesamtemissionen können zudem durch eine wesentliche Änderung erheblich beeinflusst werden. Daher soll auch nach einer wesentlichen Änderung eine erneute Messung gefordert werden. Auf diese Messung kann verzichtet werden, wenn die Überschreitung der Schwellenwerte nach der wesentlichen Änderung auf Grundlage anderer Erkenntnisse ausgeschlossen werden kann.

Die Geeignetheit des Umweltmanagementsystems und seine Ausrichtung auch anhand der managementbezogenen BVT-Schlussfolgerungen wird von der Verordnung über die Umsetzung von Vorgaben an ein Umweltmanagementsystem und von Umweltleistungswerten in Industrieanlagen geregelt und über eine Konformitätsaussage nachgewiesen. Eine gesonderte behördliche Überwachung der davon erfassten Prozesse ist daher im Regelfall nicht erforderlich. Dies wird im abschließenden Absatz klargestellt. Soweit die zuständige Behörde dies für erforderlich erachtet, kann sie die Durchführung der Messungen dennoch durch eine gemäß § 29b BImSchG bekanntgegebene Stelle anordnen. Dies kann zum Beispiel geboten sein, wenn die Schwellenwerte nur sehr knapp eingehalten werden oder die festgestellten Unsicherheiten sehr groß sind.

#### Zu Überwachung der nicht durch Undichtigkeit verursachten diffusen VOC-Emissionen:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 22 in Verbindung mit BVT-Schlussfolgerung 20 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Die Überwachung soll auf Grundlage der DIN EN 17628 erfolgen, welche ein System sich ergänzender Verfahren beschreibt. Für die Überwachung der nicht durch Undichtigkeiten verursachten diffusen Emissionen gilt die Einschränkung auf VOC, die bei einer Temperatur

von 293,15 K einen Dampfdruck von mehr als 0,3 kPa aufweisen, nicht; entsprechend der Begriffsbestimmung, sind daher alle VOC, die bei einer Temperatur von 293,15 K einen Dampfdruck von 0,01 kPa und mehr aufweisen, zu berücksichtigen. Unterdrucksysteme können laut BVT 22 Fußnote 2 von der Überwachung ausgeschlossen werden. Die Regelungen zur Mindestüberwachungshäufigkeit und zum möglichen Verzicht auf Wiederholungsmessungen entsprechen den Vorgaben für die Messungen von nicht durch Undichtigkeiten verursachten diffusen Emissionen. Auf die dortige Begründung wird verwiesen.

#### **Zu 5.4.4.1.1a bis 5.4.4.1.1h**

Die Regelungen wurden unverändert aus der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen.

#### **Zu Sanierungsfristen für Anlagen der Nummer 4.1.1**

Die Sanierungsfrist zur Umsetzung der Vorgaben aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 für bestehende Anlagen ist durch Artikel 21 Absatz 3 der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen vorgegeben, der in § 52 Absatz 1 Satz 5 BImSchG national umgesetzt wurde. Diese Sanierungsfrist gilt für die Anforderungen, die sich aus der Anpassung an den Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 ergeben; für die bestehenden besonderen Regelungen, die bereits in der bestehenden Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 enthalten waren, bleibt es bei den bisherigen Sanierungsfristen (die allerdings im Regelfall bereits abgelaufen sind). Da alle Anlagen der Nummer 4.1.1 auch der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen unterliegen, ist eine weitere Differenzierung nicht erforderlich. Der letzte Satz stellt klar, dass, sofern bei einer genehmigungsbedürftigen Anlage im Einzelfall bereits Anforderungen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen getroffen worden sind, die über die Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.1 hinausgehen, diese weiterhin maßgeblich sind.

#### **Zu 5.4.4.1.2 Anlagen der Nummer 4.1.2: Anlagen zur Herstellung von Chlor, Kaliumhydroxid, Natriumhydroxid durch Elektrolyse einer Sole**

Die Regelungen wurden unverändert aus der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen.

**Zu 5.4.4.1.3 Anlagen der Nummer 4.1.3 : Anlagen zur Herstellung von Ammoniak, Wasserstoff, Salpetersäure, Schwefelsäure, Oleum, Phosphorsäure, Flusssäure, Soda, Calciumchlorid, Calciumcarbonat, Natriumkarbonat, Natriumbikarbonat, Eisenchlorid, Eisensulfat (d. h. Vitriole und verwandte Produkte, etwa Chlorsulfate), anorganische Phosphate, Natriumchlorat, Titandioxid, Calciumcarbid, Kieselsäure, Natriumsilikat, phosphor-, stickstoff- oder kaliumhaltigen Düngemitteln (Einnährstoff- oder**

**Mehrnährstoffdünger) Ammoniumnitrat, Calcium-Ammoniumnitrat, Calciumnitrat, Harnstoffammoniumnitrat, Harnstoff, Superphosphate, Industrieruß**

Die Regelungen wurden unverändert aus der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen.

**Zu 5.4.4.1.4 Anlagen der Nummer: 4.1.4: Anlagen zur Herstellung von organischen Chemikalien, anorganischen Chemikalien, phosphor-, stickstoff- oder kaliumhaltigen Düngemitteln (Einnährstoff- oder Mehrnährstoffdünger), Pflanzenschutzmitteln, Bioziden, Arzneimitteln einschließlich Zwischenerzeugnissen und Explosivstoffen soweit nicht unter Nummer 5.4.4.1.1, 5.4.4.1.2 oder 5.4.4.1.3 gelistet.**

Die Nummer 5.4.4.1.4 entspricht dem Anwendungsbereich für den im Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 Anforderungen an gefasste Emissionen formuliert sind. Der Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 enthält insbesondere allgemeine Anforderungen, die für alle Anlagen in diesem Anwendungsbereich gelten. Diese Anforderungen werden daher im Folgenden für alle Anlagen der Nummer 4.1.4 vorangestellt. In den spezifischen Anforderungen für bestimmte Herstellungsprozesse in den Nummern 5.4.4.1.4b bis 5.4.4.1.4t werden dann die spezifischen Vorgaben aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427, die nur für die Herstellung bestimmter Polymere (Kautschuk, Polyolefine, PVC und Viskose) gelten, umgesetzt. Zudem müssen Anpassungen an den bisherigen spezifischen Regelungen der Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 vorgenommen werden, soweit die Anforderungen nunmehr bereits über die vorangestellten allgemeinen Anforderungen abgedeckt oder bestehende Sonderregelungen europarechtlich nicht mehr zulässig sind.

Die Anforderungen an Prozessfeuerungen und Prozessöfen wurden in die Besondere Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 1 integriert. Die im Folgenden festgelegten allgemeinen Anforderungen für Anlagen der Nummer 4.1.4 finden auch für Prozessfeuerungen und Prozessöfen Anwendung.

Es wird zudem klargestellt, dass die Anforderungen auch für die Lagerung, Verbringung und den Umschlag von Flüssigkeiten, Flüssiggas und Feststoffen, auch in Teilanlagen der Hauptgruppe 9 des Anhangs 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen gelten, soweit diese Tätigkeiten im direkten Zusammenhang mit den chemischen Herstellungsprozessen der Nummer 5.4.4.1.4 stehen.

**Zu bauliche und betriebliche Anforderungen:**

Die baulichen und betrieblichen Anforderungen dienen der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen 5, 6, 7, 9, 10 und 15 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427. Textlich wurde sich an den Formulierungen des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 orientiert und ausschließlich jene Anforderungen übernommen, welche sich bisher nicht in der TA Luft widerspiegeln. Sofern Anforderungen bereits in der TA Luft enthalten sind, wurden jene Anforderungen nicht erneut in diese Verwaltungsvorschrift aufgenommen, um Doppelungen zu vermeiden.

### Zu Massenströmen:

Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft enthält neben der Begrenzung der Massenkonzentration mit der Begrenzung von Massenströmen eine alternative Beschreibung des Standes der Technik. Die so eröffnete Alternative soll insbesondere die Besonderheiten kleiner Anlagen berücksichtigen, denn bis zu einem bestimmten Abgasvolumenstrom sind so tatsächlich höhere Massenkonzentrationen zulässig. Dem Regelungszweck entsprechend beziehen sich die Massenstromwerte auf die gesamte Anlage und nicht auf die einzelne Quelle (Nummer 2.5 Buchstabe b)). Im Genehmigungsbescheid wird dabei für einen bestimmten Stoff entweder der Massenstrom oder die Massenkonzentration begrenzt. Eine Kombination beider Ansätze für einen Stoff bei einer Anlage ist nicht möglich. Übersteigt die Summe des Massenstroms aus allen Quellen einer Anlage den Massenstromwert, ist die Konzentration an allen gefassten Quellen entsprechend dem Emissions-Konzentrationswert zu begrenzen. (vgl. Landmann/Rohmer UmweltR/Hansmann/Wasielewski, 106. EL Januar 2025, TA Luft 5.1.2 Rn. 14-16).

In ähnlicher Weise erlaubt es der Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 das Konzept der Massenströme zu verwenden, um die Anwendung der mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionsbandbreiten (BVT-Emissionsbandbreiten) auf geringfügige Emissionen auszuschließen. Für die Unterscheidung zwischen geringfügigen und nicht geringfügigen Emissionen werden in den BVT-Schlussfolgerungen Richtwerte für den Massenstrom angegeben. Im Regelfall kann das Ziel einer adäquaten Beschreibung des Standes der Technik für Quellen mit geringfügigen Emissionen über die Integration dieser Richtwerte in das Regelungskonzept der TA Luft erreicht werden; der Massenstrom bezieht sich dabei auf die Emission der Gesamtanlage. Allerdings kann es fallweise erforderlich sein, den Ausschluss der Anwendung der BVT-Emissionsbandbreiten auf einzelne Quellen mit geringfügigen Emissionen zu beziehen, die nicht gemeinsam mit den restlichen Emissionen abgeleitet und behandelt werden können. Für diese Einzelfälle, in denen eine Anlage sehr unterschiedliche Arten von Emissionsquellen kombiniert und eine kombinierte Behandlung der Abgase nicht möglich ist, wird durch eine vorangestellte Sonderregelung die Möglichkeit eröffnet, den in der Nummer 5.4.4.1.4 festgelegten Massenstrom abweichend auf eine solche (so weit wie möglich zusammengefasste) Einzelquelle zu beziehen und die restlichen Emissionen über die vorgegebenen Massenkonzentrationen zu begrenzen. Dabei müssen Emissionsströme, die nach Einschätzung der zuständigen Behörde gemeinsam abgeleitet und behandelt werden könnten, gemeinsam betrachtet werden. Zudem muss sichergestellt werden, dass die entsprechende anlagenbezogene Begrenzung der Massenströme aus der Nummer 5.2 von allen Emissionen der Anlage weiterhin eingehalten wird, es sei denn, in den besonderen Regelungen der Nr. 5.4.4.1.4b bis 5.4.4.1.4t wird ausdrücklich etwas anderes festgelegt. Es sind die in den Nummern 5.2.2, 5.2.5 und 5.2.7 festgelegten stoff- und klassenübergreifenden Summenregelungen der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft zu beachten. Die Notwendigkeit für derartige Einzelfallregelungen beschränkt sich auf Gesamtstaub, organische Stoffe (Gesamtkohlenstoff) und Stickstoffoxide sowie auf den in Nummer 5.4.4.1.4f festgelegten Massenstrom für Ammoniak.

Die Möglichkeit der Begrenzung von Massenströmen ist bei Gesamtstaub und organischen Stoffen (Gesamtkohlenstoff) auf die Fälle beschränkt, in denen CMR-Stoffe nicht in relevantem Umfang im Sinne der Nummer 5.1.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft im Rohgas enthalten sind (vgl. Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 Tabelle 1.1 Fußnote 4 und Tabelle 1.3 Fußnote 2).

### Zu Gesamtstaub:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 14 Tabelle 1.3 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es werden die oberen Werte der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreiten als Emissionswerte festgelegt. Die Anwendbarkeit von Gewebefiltern oder einer Abgasreinigung mit höherer Effizienz, z.B. Schwebstoff- und Kompaktfilter wie HEPA oder ULPA kann bei klebrigen Stäuben oder bei Abgastemperaturen unterhalb des Taupunktes eingeschränkt sein. In diesen Fällen können staubförmige Emissionen im gereinigten Abgas mit einer Massenkonzentration von bis zu 20 mg/m<sup>3</sup> zulässig sein.

Die Anwendung der Massenstrombegrenzung ist ausschließlich im Falle der Abwesenheit von CMR Stoffen im Rohgas zulässig (Durchführungsbeschluss (EU)2022/2427 Tabelle 1.3 Fußnote 2).

### Zu staubförmige anorganische Stoffe:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 14 Tabelle 1.3 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es werden die oberen Werte der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreiten als Emissionswerte festgelegt.

### Zu gasförmige anorganische Stoffe:

Zu Chlor: Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

Zu Cyanwasserstoff: Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

Zu Fluor und seine gasförmigen Verbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff: Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

Zu Ammoniak: Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 17 Tabelle 1.5 sowie BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es werden die oberen Werte der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreiten als Emissionswerte festgelegt.

Zu Gasförmige anorganische Verbindungen, soweit nicht in Klasse I oder Klasse II der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft enthalten, angegeben als Chlorwasserstoff: Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

Zu Schwefeloxide (Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid), angegeben als Schwefeldioxid: Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 aus dem

Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der Wert 50 mg/Nm<sup>3</sup> aus der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt. Die Datenerhebung im Rahmen der Erarbeitung des BVT-Merkblatts hat gezeigt, dass nahezu alle teilnehmenden Anlagen diesen Wert bereits einhalten.

Zu Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid: Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 16 Tabelle 1.4 sowie BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es werden die oberen Werte der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreiten als Emissionswerte festgelegt.

Im Abgas von katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen dürfen die Emissionen von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, die Massenkonzentration 30 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten; gleichzeitig dürfen die Emissionen an Kohlenmonoxid die Massenkonzentration 50 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten. Die Anforderungen an thermische Nachverbrennungseinrichtungen im Sinne der Nummer 5.2.4 der TA Luft bleiben unberührt. Sollten nicht geringe Konzentrationen an Stickstoffoxiden oder sonstigen Stickstoffverbindungen im Rohgas enthalten sein, dürfen die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid im Abgas von thermischen Nachverbrennungseinrichtungen die Massenkonzentration 200 mg/m<sup>3</sup> und im Abgas von katalytischen Nachverbrennungseinrichtungen die Massenkonzentration 80 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### Zu Organische Stoffe:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 11 Tabelle 1.1 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es werden die oberen Werte der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreiten als Emissionswerte festgelegt. Die Anwendung der Massenstrombegrenzung ist ausschließlich im Falle der Abwesenheit von CMR-Stoffen im Rohgas zulässig.

Die Abweichungen im Falle der Rückgewinnung von organischen Stoffen ergeben sich aus der Fußnote 5 zur Tabelle 1.1 des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427. Die Abweichungen für die Endbearbeitungsschritte in der Polymerherstellung (z.B. Extrusion, Trocknen, Mischen) und die Polymerlagerung ergeben sich aus Fußnote 3 in Verbindung mit den Vorgaben der Nummer 5.2.5 der TA Luft.

#### Zu Karzinogene, keimzellmutagene oder reproduktionstoxische Stoffe:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 11 Tabelle 1.1 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es werden die oberen Werte der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreiten als Emissionswerte festgelegt.

#### Zu Formaldehyd:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 11 Tabelle 1.1 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

#### Zu Acetaldehyd:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 11 Tabelle 1.1 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in Verbindung mit der Vollzugsempfehlung „Acetaldehyd“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) vom 21.06.2023 ([https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/vollzugsempfehlung-acetaldehyd-2023-06-21\\_1698062454.pdf](https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/vollzugsempfehlung-acetaldehyd-2023-06-21_1698062454.pdf)) umgesetzt. Die Begrenzung des Massenstroms wird im Sinne der BVT-Schlussfolgerung 11 Tabelle 1.1. angeglichen.

*Zu schwer abbaubaren, leicht anreicherbaren und hochtoxischen organischen Stoffen:*

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 12 Tabelle 1.2 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

*Zu diffuse VOC-Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln:*

Mit dieser Anforderung wird die Vorgabe aus Tabelle 1.7 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreite als zulässige Höchstgrenze für die diffusen Emissionen festgelegt. Der Wert bezieht sich auf das Verhältnis des Jahreswertes der Masse der festgestellten diffusen Emissionen in die Luft zum Jahreswert der Masse der eingesetzten Lösungsmittel (I1+I2), jeweils ausgedrückt als die tatsächliche VOC-Masse. Die Anforderung an die Begrenzung der diffusen VOC-Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln aus der Tabelle 1.7 wird im Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 nicht eindeutig mit einem Überwachungsverfahren verknüpft. Es besteht aber ein enger Zusammenhang mit der Vorgabe zur jährlichen Ermittlung und Quantifizierung der relevanten Lösungsmittel-Inputs und –Outputs über eine Lösungsmittelmassenbilanz (BVT 21). Da für Anlagen zur Herstellung bestimmter Polymere die Erstellung einer solchen Lösungsmittelbilanz gemäß Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 nicht vorgesehen ist und für diese Anlagentypen in den Abschnitten 1.2.1 bis 1.2.3 gesonderte Vorgaben an die Gesamtemission enthalten sind, kann auf die Begrenzung der diffusen VOC-Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln an dieser Stelle unionsrechtskonform verzichtet werden.

*Zu Messung und Überwachung:*

*Zu Einzelmessungen:*

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 8 in Verbindung mit den BVT-Schlussfolgerungen 11, 12, 14, 16, 17 und 18 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt.

Es wird für Gesamtstaub, Chlor, Cyanwasserstoff, Fluorwasserstoff, Chlorwasserstoff, sowie Kohlenmonoxid eine höhere Mindestmesshäufigkeit bei wiederkehrenden Messungen (einmal im Jahr) als allgemein in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (alle drei Jahre) gefordert. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann die Überwachung für den jeweiligen Schadstoff auf bis zu einmal in drei Jahren reduziert werden. Etwaige Verpflichtungen zur kontinuierlichen Überwachung nach Nummer 5.3.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft bleiben unberührt. In diesem Fall ersetzt eine kontinuierliche Überwachung die jeweilige

wiederkehrende Überwachung. Soweit die Varianz in den Messwerten dies zulässt, kann die Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) auch für Chargenprozesse Anwendung finden.

Es wird für Distickstoffoxid eine Mindestmesshäufigkeit von einmal in drei Jahren gefordert, soweit Distickstoffoxid prozessbedingt oder verbrennungsbedingt im Rohgas vorhanden sein kann und folglich eine Relevanz gegeben ist.

Es wird für Ammoniak, Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, sowie Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid eine höhere Mindestmesshäufigkeit bei wiederkehrenden Messungen (alle sechs Monate) als allgemein in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (alle drei Jahre) gefordert. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann die Überwachung für den jeweiligen Schadstoff auf bis zu einmal in drei Jahren reduziert werden. Etwaige Verpflichtungen zur kontinuierlichen Überwachung nach Nummer 5.3.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft bleiben unberührt. In diesem Fall ersetzt eine kontinuierliche Überwachung die jeweilige wiederkehrende Überwachung. Soweit die Varianz in den Messwerten dies zulässt, kann die Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) auch für Chargenprozesse Anwendung finden.

Es wird für Blei und seine Verbindungen sowie Nickel und seine Verbindungen eine höhere Mindestmesshäufigkeit bei wiederkehrenden Messungen (alle sechs Monate) als allgemein in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (alle drei Jahre) gefordert. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann die Überwachung für den jeweiligen Schadstoff auf einmal jährlich reduziert werden. Etwaige Verpflichtungen zur kontinuierlichen Überwachung nach Nummer 5.3.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft bleiben unberührt. In diesem Fall ersetzt eine kontinuierliche Überwachung die jeweilige wiederkehrende Überwachung. Soweit die Varianz in den Messwerten dies zulässt, kann die Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) auch für Chargenprozesse Anwendung finden.

Es wird für organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff, eine höhere Mindestmesshäufigkeit bei wiederkehrenden Messungen (alle sechs Monate) als allgemein in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (alle drei Jahre) gefordert. Für den Fall, dass die obere Vertrauensgrenze für das 90-Perzentil bei einem Vertrauensniveau von 50 Prozent nach der Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) den Emissionswert nicht überschreitet, kann diese Überwachung auf einmal in drei Jahren reduziert werden. Soweit die Varianz in den Messwerten dies zulässt, kann die Richtlinie VDI 2448 Blatt 2 (Ausgabe Juli 1997) auch für Chargenprozesse Anwendung finden. Für Stoffe, welche gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als karzinogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch der Kategorien 1A, 1B oder 2 eingestuft sind, sowie Stoffe der Nummer 5.2.7.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft wird eine Mindestmesshäufigkeit von einmal alle sechs Monate gefordert.

#### Zu Kontinuierliche Messungen:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 8 in Verbindung mit den BVT-Schlussfolgerungen 11, 16 und 18 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427

umgesetzt. Nummer 5.3.3.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft gilt mit der zusätzlichen Maßgabe, dass Quellen, deren Emissionen einen oder mehrere der angegebenen Massenströme vorweisen oder überschreiten mit Messeinrichtungen ausgestattet werden sollen, die die Massenkonzentration der betroffenen Stoffe kontinuierlich ermitteln.

#### Zu Ermittlung diffuser VOC-Emissionen:

Es wird auf die entsprechende Begründung im Abschnitt 5.4.4.1.1 verwiesen. Für Anlagen zur Herstellung bestimmter Polymere soll keine Erstellung einer Lösungsmittelbilanz gefordert werden.

#### **Zu 5.4.4.1.4a**

Die Nummer 5.4.4.1.4a ist nicht besetzt, da die bisher in Nummer 5.4.4.1.4a der Besonderen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 enthaltene Abweichung von den Anforderungen der Nummer 5.2.7.1.1 für die Emissionen an karzinogenen Stoffen der Klasse II (hier: Benzol) wegen der Vorgaben aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 nicht fortgeführt werden kann und gestrichen werden muss. Um die Konsistenz mit der bisherigen Nummerierung zu wahren, bleibt die Nummer unbesetzt.

#### **Zu 5.4.4.1.4b Anlagen zur Herstellung von Acrylnitril**

Die Nummer 5.4.4.1.4b wurde unverändert aus der bisherigen Besonderen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen.

#### **Zu 5.4.4.1.4c Anlagen zur Herstellung von Caprolactam**

##### Zu Stickstoffoxiden:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 Fußnote 10 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

#### **Zu 5.4.4.1.4d Anlagen zur Herstellung von synthetischem Kautschuk**

Die Nummer 5.4.4.1.4d wird neu besetzt mit Anforderungen an Anlagen zur Herstellung von synthetischem Kautschuk. Die spezifischen Anforderungen an Anlagen zur Herstellung von Siloxanen (ehemals 5.4.4.1.4d mit Verweis auf 5.4.4.1.4k; hier: Anforderungen an gasförmige anorganische Chlorverbindungen) sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

##### Zu baulichen und betrieblichen Anforderungen:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 32 Buchstabe a) umgesetzt. Zur Minimierung der VOC-Emissionen im offenen System sollen im geschlossenen System Prozessschritte zur Entfernung niedermolekularer Bestandteile (Entgasungsextrusion oder

Strippung) durchgeführt werden. Einer gesonderten Umsetzung von Buchstabe b) bedarf es nicht, da die möglichst weitgehende Erfassung und Reinigung des Abgases ohnehin vorgegeben ist.

#### Zu VOC-Gesamtemission:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 32 Tabelle 1.12 des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als Emissionsbegrenzung festgelegt.

#### Zu Messung und Überwachung:

#### Zu Flüchtige Organische Stoffe in Kautschuk und VOC-Gesamtemissionsfracht:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerungen 8 Fußnote 11 und die BVT-Schlussfolgerung 31 umgesetzt. Der Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 enthält Vorgaben an die VOC-Gesamtemissionen aus der Herstellung von synthetischem Kautschuk. Es steht derzeit kein einheitlich genormtes Verfahren für die Bestimmung der VOC-Gesamtemission zur Verfügung. Vielmehr setzt sich die VOC-Gesamtemissionsfracht aus drei Anteilen zusammen, die jeweils getrennt zu bestimmen sind. Es sind die relevanten Gesamtemissionen aus folgenden Prozessschritten zu erfassen (vgl. oben und BVT 32): Lagerung von Rohstoffen, Polymerisation, Rückgewinnung von Chemikalien, Abgasreinigung, Endbearbeitung des Polymers (z. B. Extrusion, Trocknen, Mischen) sowie Transport, Umschlag und Lagerung der synthetischen Kautschuke. Dabei wird zwischen dem geschlossenen System, in dem die Edukte und Produkte nicht im Kontakt mit der Atmosphäre stehen (häufig z. B. Polymerisations- oder Entgasungsschritte), und dem offenen System, bei dem insbesondere die Produkte in Kontakt mit der Atmosphäre gelangen (z. B. Trocknung, Lagerung, Umschlag, etc.) unterschieden. Operational wird die Trennung zwischen diesen beiden Systemen durch den Ort der Probenahme für die Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen organischen Stoffen, angegeben als Gesamtkohlenstoff im synthetischen Kautschuk definiert. Der Ansatz, den emissionsbestimmenden Restmonomergehalt an der Übergangsstelle vom geschlossenen System zur Aufbereitung oder Trocknung im offenen System in den Blick zu nehmen und zu minimieren entspricht den bisherigen Regelungen der TA Luft für die Herstellung von PVC. Findet der Produktionsprozess in der Anlage ausschließlich im geschlossenen System statt, entfällt die Bestimmung der Emissionsfracht aus dem offenen System. Die Emissionen aus dem geschlossenen System bestehen aus den gefassten Emissionen und den diffusen Emissionen. Die Emissionen aus dem offenen System werden durch die Annahme einer vollständigen Verflüchtigung des am Übergangspunkt gemessenen VOC-Restgehaltes im Produkt abgeschätzt. Somit setzt sich die Bestimmung der VOC-Gesamtemissionsfracht im Detail aus folgenden Anteilen bzw. Teilbestimmungen zusammen:

- 1) VOC-Emissionsfracht in gefassten Abgasen aus dem geschlossenen System ( $E_{\text{gefasst}}$ ). Diese lässt sich bei kontinuierlichen Messungen aus der Integration der Reingaskonzentrationen über die Betriebszeit, andernfalls aus einer repräsentativen Emissionsmassenkonzentration im Reingas zusammen mit Angaben zur tatsächlichen Betriebszeit und zum tatsächlichen Abgasvolumenstrom bei Durchführung der entsprechenden Tätigkeit ermitteln. Berechnungsverfahren sind

beispielsweise im Auslegungsfragenkatalog zur 31. BImSchV der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz dargestellt.

- 2) VOC-Emissionsfracht aus diffusen Emissionen aus dem geschlossenen System ( $E_{\text{diffus}}$ ). Dies umfasst die durch Undichtigkeiten und die nicht durch Undichtigkeiten verursachten diffusen Emissionen. Dazu muss auf die Ergebnisse der weiter oben beschriebenen zusammenfassenden Abschätzung der diffusen VOC-Emissionen zurückgegriffen werden. Die dort beschriebenen Verfahren müssen so kombiniert und angewandt werden, dass die resultierenden Unsicherheiten eine hinreichend genaue Schätzung der Gesamtemissionsfracht erlauben. Soweit sich die Werte auf die VOC-Masse beziehen, ist eine Umrechnung in Gesamtkohlenstoff erforderlich.
- 3) VOC-Emissionsfracht, die im offenen System entsteht. Hierfür muss jährlich eine messtechnische Bestimmung des VOC-Restgehaltes in repräsentativen Produktproben erfolgen. Die Entnahme repräsentativer Proben aller hergestellten Kautschuktypen soll dabei nach Durchführung der Prozessschritte zur Entfernung niedermolekularer Bestandteile (Entgasung, Strippung) im geschlossenen System und unmittelbar vor dem Prozessschritt erfolgen, an dem das Produkt mit der Atmosphäre in Kontakt kommt. Für die messtechnische Bestimmung der Restgehalte stehen insbesondere Methoden, die für die Qualitätssicherung entwickelt wurden, zur Verfügung. Da es allerdings kein einheitlich genormtes Messverfahren gibt, muss das Messverfahren in Anlehnung an die Vorgaben der Nummer 5.3.2.3 der TA Luft mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden. Die zuständige Behörde wird dabei insbesondere sicherzustellen haben, dass die durchführende Stelle über die erforderliche Fachkunde und die erforderliche gerätetechnische Ausstattung verfügt und die angewandte Methode geeignet und matrixspezifisch validiert ist. Dies kann durch die Vorlage eines Nachweises der Einhaltung der DIN EN ISO/IEC 17025 sichergestellt werden; die Einhaltung dieser generischen Qualitätsanforderungen wird auch durch Artikel 16 Absatz 3 der novellierten IE-Richtlinie gefordert. Es wird angestrebt gemeinsam mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz und den Verbänden der betroffenen Branchen Hinweise auszuarbeiten, um einen bundeseinheitlichen Vollzug zu unterstützen.  
Über die Produktionsmenge der jeweiligen Kautschuktypen und unter Annahme der vollständigen Verflüchtigung des so bestimmten Restgehalts an flüchtigen organischen Stoffen im jeweiligen Typ ist dann die VOC-Emissionsfracht ( $E_{\text{offen}}$ ) aus dem offenen System, angegeben als Gesamtkohlenstoff pro Jahr zu ermitteln. Besteht der Produktionsprozess in der Anlage nur aus einem geschlossenen System, so kann die beschriebene Bestimmung von  $E_{\text{offen}}$  unterbleiben.
- 4) Ermittlung der spezifischen VOC-Gesamtemissionsfracht: Die Summanden  $E_{\text{gefasst}}$ ,  $E_{\text{diffus}}$  und ggf.  $E_{\text{offen}}$  werden abschließend addiert. Die so ermittelte VOC-Gesamtemissionsfracht wird als Gesamtkohlenstoff pro Jahr angegeben. Zur Bildung der spezifischen Emissionsfracht als Beurteilungswert, der mit der Emissionsbegrenzung für die VOC-Gesamtemission aus der Herstellung von synthetischem Kautschuk zu vergleichen ist, wird die VOC-Gesamtemissionsfracht durch die Masse des im entsprechenden Jahr in der Anlage hergestellten synthetischen Kautschuk geteilt.

Die beschriebene Ermittlung erfolgt einmal jährlich für das jeweils zurückliegende Jahr. Wesentliche Eingangsgrößen und Ergebnisse sind durch den Betreiber zu dokumentieren. Die Dokumentation muss zur Ermöglichung der behördlichen Überwachung für 5 Jahre aufbewahrt werden. Soweit die zuständige Behörde dies für erforderlich erachtet, kann sie

die Durchführung der Ermittlung einmalig oder regelmäßig durch eine gemäß § 29b BImSchG bekanntgegebene Stelle anordnen. Dies kann zum Beispiel geboten sein, wenn die Vorgaben für die spezifische Gesamtemissionsfracht nur sehr knapp eingehalten werden oder die festgestellten Unsicherheiten sehr groß sind.

#### **Zu 5.4.4.1.4e Herstellung von Polyolefinen**

Die Nummer 5.4.4.1.4e wird neu besetzt mit Anforderungen an Anlagen zur Herstellung von Polyolefinen, da der Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 im Abschnitt 1.2.1 spezifische Anforderungen an die Herstellung von Polyolefinen enthält, die über die allgemeinen Anforderungen hinausgehen. Die spezifischen Anforderungen an Anlagen zur Herstellung von Kunstharzen (ehemals 5.4.4.1.4e; hier: Anforderung an Formaldehyd) sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

Da die Herstellung von Polyethylen durch Hochdruckpolymerisation zur Herstellung von Polyolefinen zählt, wurde die bisherige Nummer 5.4.4.1.4j in die neue Nummer 5.4.4.1.4e integriert. Die Sonderregelung für zum Stichtag 1. Oktober 2002 bestehende Anlagen für die Konzentration organischer Stoffe im Abgas der Granulatentgasung war dabei zu streichen, da diese generelle Ausnahme nicht mit den Vorgaben des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 vereinbar ist.

#### **Zu bauliche und betriebliche Anforderungen:**

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 25 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Die baulichen und betrieblichen Anforderungen an Anlagen zur Herstellung von Polyethylen durch Hochdruckpolymerisation (ehemals Nummer 5.4.4.1.4j) wurden integriert.

#### **Zu VOC-Gesamtemission:**

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 25 des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der jeweils oberste Wert der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als Emissionsbegrenzung festgelegt. Für Polyethylen hoher Dichte (HDPE) (Gasphasenpolymerisation) wird entsprechend Tabelle 1.8 Fußnote 1 der Emissionswert 0,3 g/kg hergestelltes Produkt umgesetzt, für Ethylvinylacetat (EVA) oder andere Copolymere (z. B. Ethylacrylat-Copolymere) werden entsprechend Fußnote 2 der Emissionswert 2,7 g/kg hergestelltes Produkt bzw. entsprechend Fußnote 3, sofern keine thermische Oxidation anwendbar ist, 4,7 g/kg umgesetzt.

#### **Zu Messung und Überwachung:**

#### **Zu Flüchtige organische Stoffe in Polyolefinen und VOC-Gesamtemissionsfracht:**

Mit dieser Anforderung werden die BVT-Schlussfolgerungen 8 Fußnote 10 sowie die BVT-Schlussfolgerungen 24 und 25 umgesetzt. Für die Begründung wird auf die entsprechende Begründung zu Nummer 5.4.4.1.4d verwiesen.

#### **Zu 5.4.4.1.4f Anlagen zur Herstellung von Polyvinylchlorid (PVC)**

Die Nummer 5.4.4.1.4f baut auf der Nummer 5.4.4.1.4f der bestehenden Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 auf. Diese wurde an die speziellen Anforderungen an die Herstellung von PVC aus dem Abschnitt 1.2.2 des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 angepasst. Die Nomenklatur der TA Luft aufgreifend wird einheitlich der Begriff Vinylchlorid anstelle von Vinylchloridmonomer verwendet.

#### Zu Bauliche und Betrieblichen Anforderungen:

Die Anforderungen aus der Nummer 5.4.4.1.4f der bisherigen besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 wurde übernommen. Zudem wurden die Anforderungen aus der BVT-Schlussfolgerung 30 Buchstabe a) und c) umgesetzt, soweit diese noch nicht von den bestehenden Anforderungen (insb. aus den Nummer 5.2.6.6 und 5.2.6.7 der TA Luft) bereits abgedeckt sind. Die Vorgabe des Buchstaben b) (Gaspendingung) ist über die Nummer 5.2.6.6, die Vorgabe des Buchstaben d) (Strippung) über die Regelungen zum Restmonomergehalt und die Vorgabe des Buchstaben e) (Abgasreinigung und Rückgewinnung) über die allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 bereits umgesetzt.

#### Zu Gesamtstaub:

Mit dieser Anforderung wird die von der allgemeinen Vorgabe ( $5 \text{ mg/m}^3$ ) abweichende Regelung der Fußnote 3 der BVT-Schlussfolgerung 14, Tabelle 1.3 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Die Geltung der Sonderregelung aus Fußnote 1 für Fälle, in denen bestimmte Filtertypen nicht anwendbar sind, bleibt davon unberührt. Zur Klarstellung wird die Sonderregelung daher wiederholt.

#### Zu Ammoniak:

Mit dieser Anforderung wird die von der allgemeinen Vorgabe ( $10 \text{ mg/m}^3$ ) abweichende Regelung der Fußnote 3 der BVT-Schlussfolgerung 18, Tabelle 1.6 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Alternativ soll es weiterhin möglich sein, auch den Massenstrom von Ammoniak der Gesamtanlage auf den in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 festgelegten Massenstrom von  $50 \text{ g/h}$  zu begrenzen. Nach den Regelungen im Abschnitt „Massenströme“ der allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 ist es im Einzelfall zulässig, diesen Massenstrom abweichend auch auf (kombinierte) Einzelquellen zu beziehen, soweit dies im Einzelfall erforderlich ist. Dabei sind die entsprechenden Vorgaben (u.a. Deckelung über die anlagenbezogenen Massenströme der Nummer 5.2) zu beachten. Auf die Begründung der entsprechenden Regelung wird verwiesen.

Die in den allgemeinen Anforderungen enthaltenen Sonderregelungen bezüglich der Emission aus Abgasreinigungen mittels SCR oder SNCR bleiben unberührt. Auf eine Wiederholung wurde verzichtet.

#### Zu Vinylchlorid:

Mit dieser Anforderung an die Massenkonzentration an VC im Abgas von VC-Rückgewinnungsanlagen wird die BVT-Schlussfolgerung 29 Tabelle 1.9 umgesetzt. Es wird der obere Wert der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als Emissionswert festgelegt.

#### Zu Restmonomergehalt:

Der Abschnitt greift die bisherige Regelung zum Restmonomergehalt der Nummer 5.4.4.1.4f

auf und ändert bzw. erweitert sie zur Umsetzung der Anforderungen der BVT-Schlussfolgerung 30, Tabelle 1.11 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427. Für S-PVC wird der obere Wert der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als Emissionswert festgelegt. Für E-PVC wird 0,3 g VC je kg PVC festgesetzt, da der obere Wert der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite für die VC-Gesamtemission in BVT 30, Tabelle 1.10 für E-PVC 0,3 g VC je kg PVC beträgt.

#### Zu Vinylchlorid-Gesamtemission:

Für die VC-Gesamtemissionen werden für S-PVC und E-PVC die oberen Werte der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreiten aus der BVT-Schlussfolgerung 30, Tabelle 1.10 als Emissionswerte festgelegt. Die Ausnahme (bis zu 0,5 g VC je kg PVC) setzt BVT-Schlussfolgerung 29, Tabelle 1.10, Fußnote 1 um.

#### Zu Messung und Überwachung:

Gemäß BVT-Schlussfolgerung 26 Fußnote 1 können die nachstehend beschriebenen zusätzlichen Messungen entfallen, soweit gefasste Emissionen aus der Endbearbeitung oder anderen genannten Prozessschritten nach dem Übergangspunkt ins offene System betroffen sind, welche bereits über die Bestimmung der Vinylchlorid-Emissionsfracht im offenen System ( $E_{\text{offen}}$ ) über die Bestimmung des Restmonomergehaltes erfasst sind.

#### Zu Einzelmessungen:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 26 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Nach der Systematik der Nummer 5.3.2.1 in Verbindung mit der Nummer 5.1.2 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft sollen Messungen der gefassten Emissionen nur angeordnet werden, wenn für den jeweiligen Stoff eine Emissionsbegrenzung festgelegt ist und der Stoff im relevanten Umfang im Rohgas enthalten ist, d.h. eine Überschreitung der Emissionsbegrenzung nicht bereits aufgrund der Rohgaszusammensetzung sicher ausgeschlossen ist. Zudem sind Einzelmessung dann grundsätzlich alle 3 Jahre vorzusehen. Zur Umsetzung der BVT-Schlussfolgerung 26 muss in zweierlei Hinsicht eine Abweichung formuliert werden:

- Eine explizite Emissionsbegrenzung für Vinylchlorid ist nur für das Abgas aus der Rückgewinnung von Vinylchlorid festgelegt. Nach der oben beschriebenen Systematik wären Einzelmessungen daher nur in diesem Abgas zu fordern. Die BVT-Schlussfolgerung 26 sieht wiederkehrende Messungen aber unabhängig von einer Emissionsbegrenzung vor. Daher müssen Einzelmessungen gefordert werden, soweit Vinylchlorid prozessbedingt im Rohgas enthalten sein kann.
- In der BVT-Schlussfolgerung 26 wird für Vinylchlorid eine höhere Mindestmesshäufigkeit bei wiederkehrenden Messungen (einmal alle sechs Monate) festgelegt als allgemein in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (alle drei Jahre) gefordert. Die Mindestmesshäufigkeit kann auf einmal jährlich reduziert werden, wenn eine ausreichende Stabilität der Messwerte vorliegt. Diese liegt vor, wenn die gemäß VDI-Richtlinie 2448 Blatt 2 bestimmte obere Vertrauensgrenze eine hinreichend genaue Feststellung der Einhaltung der Emissionsbegrenzung für Vinylchlorid oder – sofern keine Emissionsbegrenzung für die Einzelquelle festgelegt ist – die Einhaltung der VC-Gesamtemissionsfracht (über den Beitrag  $E_{\text{gefasst}}$ ) ermöglicht.

Etwaige Verpflichtungen zur kontinuierlichen Überwachung bleiben unberührt. In diesem Fall ersetzt eine kontinuierliche Überwachung die jeweilige wiederkehrende Überwachung.

Zu kontinuierliche Messungen:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 26 einschließlich Fußnote 3 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Wann die kontinuierlich erfassten Messwerte eine ausreichend geringe Schwankungsbreite aufweisen und die Einhaltung der Emissionsbegrenzung auch durch die hier beschriebenen Einzelmessungen mit hinreichender Sicherheit festgestellt werden kann, muss im Vollzug im Einzelfall entschieden werden. Hierzu kann auch auf die Kriterien aus der VDI-Richtlinie 2448 Blatt 2 zurückgegriffen werden. Die relevanten Emissionsbegrenzungen sind wie unter Einzelmessungen beschrieben entweder Emissionswerte für Vinylchlorid (im Abgas der Rückgewinnung oder sonstige im Einzelfall festgelegte Begrenzungen) oder der Beitrag  $E_{\text{gefasst}}$  zur VC-Gesamtemissionsfracht.

Zu Restmonomergehalt und Vinylchlorid-Gesamtemissionsfracht:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 27 und 30 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Für die Begründung wird auf die entsprechende Begründung zu Nummer 5.4.4.1.4d verwiesen.

**Zu 5.4.4.1.4g Anlagen zur Herstellung von Viskoseprodukten**

Die Nummer 5.4.4.1.4g baut auf der Nummer 5.4.4.1.4g der bestehenden Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 auf. Diese wurde an die speziellen Anforderungen an die Herstellung von Viskose unter Verwendung von Kohlenstoffdisulfid aus dem Abschnitt 1.2.4 des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 angepasst.

Zu Bauliche und Betrieblichen Anforderungen:

Mit dieser Regelung werden die Anforderungen aus der BVT-Schlussfolgerung 34 Buchstabe a) und c) umgesetzt.

Zu Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdisulfid:

Die Anforderungen aus der Nummer 5.4.4.1.4g der bisherigen besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 wurde übernommen. Die Anforderungen an die Emission von Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdisulfid im Gesamtabgas wurden den Vorgaben der BVT-Schlussfolgerung 35, Tabelle 1.13 auf die Herstellung unter Verwendung von Viskoseprodukten unter Verwendung von Kohlenstoffdisulfid im Allgemeinen ausgeweitet, mit Ausnahme der Herstellung von Filamentgarn (Tabelle 1.13 Fußnote 1). Zudem wurden die Emissionswerte an die Vorgaben aus Tabelle 1.13 angepasst, wobei die oberen Werte der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreiten als Emissionswerte festgelegt wurde.

Ergänzt wurden die Vorgaben an die spezifischen Gesamtschwefelemissionsfrachten aus den gefassten Emissionen an Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdisulfid aus der Herstellung von Stapelfasern und Kunstdarm aus der BVT-Schlussfolgerung 35 Tabelle 1.14, die oberen Werte der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreiten aus der BVT-Schlussfolgerung 30, Tabelle 1.10 als Emissionswerte festgelegt. Für Stapelfasern wurde dabei der obere Wert der mit BVT-assozierten Emissionsbandbreite festgelegt. Da die

umfassende Behandlung der Abgase zur effektiven Minderung der entsprechenden Emissionen in Deutschland bereits Stand der Technik ist, wird für die Herstellung von Kunstdarm mit 60 g S/kg Produkt ein Wert unterhalb des unteren Endes der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite (120 g D/kg Produkt) festgelegt, der bei Umsetzung des Standes der Technik sicher einhaltbar ist. In Europa war die Minderung bisher insb. auf Kohlenstoffdisulfid ausgerichtet.

#### Zu Messung und Überwachung:

##### Zu Einzelmessungen:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 33 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. In der BVT-Schlussfolgerung 33 wird bei Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdisulfid eine höhere Mindestmesshäufigkeit bei wiederkehrenden Messungen (einmal im Jahr) als allgemein in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (alle drei Jahre) gefordert. Etwaige Verpflichtungen zur kontinuierlichen Überwachung nach Nummer 5.3.3.2 bleiben unberührt. In diesem Fall ersetzt eine kontinuierliche Überwachung die jeweilige wiederkehrende Überwachung.

Da es für die Herstellung von Filamentgarn keine Emissionsbegrenzung gibt, kann die Verpflichtung für Einzelmessungen für diese Herstellung entfallen.

##### Zu kontinuierliche Messungen:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 33 einschließlich Fußnote 3 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt.

##### Zu spezifische Schwefel-Emissionsfracht:

Mit dieser Anforderung werden die Regelung der BVT-Schlussfolgerung 35 in Verbindung im BVT-Schlussfolgerung 33 des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 umgesetzt. Die Begrenzung der Schwefel-Emissionsfracht bezieht sich nur auf die Herstellung von Stapelfasern und Kunstdarm und dabei gemäß Tabelle 1.14 Fußnote 1 ausschließlich auf die gefassten Emissionen. Hierbei sind geeignete Mittelungen der Ergebnisse der Emissionsüberwachung vorzunehmen, um eine repräsentative Massenkonzentration der Emission an Gesamtschwefel aus Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdisulfid zu erhalten. Sollte die Konzentration in Abhängigkeit des Abgasvolumenstroms variieren, so ist dies zu berücksichtigen. Über den Jahresmittelwert des Abgasvolumenstroms und die tatsächlichen Betriebsstunden im entsprechenden Jahr (beide Angaben sind im Regelfall im Messbericht bereits enthalten) wird dann der Jahresmittelwert der Schwefel-Emissionsfracht ermittelt, der wiederum nach Division durch die Produktionsmenge an Stapelfasern oder Kunstdarm die spezifische Schwefel-Emissionsfracht für das Bezugsjahr ergibt, die mit den oben angegebenen Vorgaben zu vergleichen ist.

Im Regelfall soll gefordert werden, dass die nach § 29b BImSchG bekanntgegebene Stelle, welche die Messungen durchführt ebenfalls diese Berechnung durchführt und im Messbericht dokumentiert.

#### **Zu 5.4.4.1.4h Anlagen zur Herstellung von Polyurethanschäumen, ausgenommen Anlagen nach Nummer 5.11**

Die spezifischen Anforderungen an organische Stoffe sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

#### **Zu 5.4.4.1.4i Anlagen zur Herstellung von Polyacrylnitrilfasern**

Die spezifischen Anforderungen an reproduktionstoxische Stoffe sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

Die mit der TA Luft 2002 eingeführte Sonderregelung für zum Stichtag 1. Oktober 2002 bestehende Anlagen musste angepasst werden. Die Sonderregelung ermöglichte für diese Anlagen im Wesentlichen eine Abweichung von der Regelung aus Nummer 5.2.7.1.1, wonach Acrylnitril auf eine Massenkonzentration der Summe aller Klasse-II-Stoffe von 0,5 mg/m<sup>3</sup> begrenzt ist. Acrylnitril ist gemäß CLP-Verordnung in die Gefahrenklasse „Karzinogenität“ mit den Kategorie 1B eingestuft. Nach den Vorgaben der BVT-Schlussfolgerung 11 Tabelle 1.1 muss die Summe der Massenkonzentrationen aller als CMR 1A oder 1B eingestuftten Stoffe auf maximal 5 mg/m<sup>3</sup> begrenzt werden (vgl. auch allgemeine Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4). Die Regelungen für die zum Stichtag 1. Oktober 2002 bestehenden Anlagen muss daher auf die Einhaltung dieser Summenvorgabe beschränkt werden. Eine Abweichung von den Vorgaben der Nummer 5.2.7.1.1 ist bei Einhaltung dieser Einschränkung weiterhin möglich.

#### **Zu 5.4.4.1.4j Anlagen zur Herstellung von Polyethylen durch Hochdruckpolymerisation**

Die Nummer 5.4.4.1.4j wird gestrichen. Die Anforderungen an Anlagen zur Herstellung von Polyethylen durch Hochdruckpolymerisation wurden in Nummer 5.4.4.1.4e integriert.

#### **Zu 5.4.4.1.4k Anlagen zur Herstellung von Siloxanen**

Die Nummer 5.4.4.1.4k wird gestrichen. Die spezifischen Anforderungen an Anlagen zur Herstellung von Siloxanen (ehemals 5.4.4.1.4k; hier: gasförmige anorganische Chlorverbindungen) sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

#### **Zu 5.4.4.1.4l Anlagen zur Herstellung von organischen Farbstoffen und Pigmenten sowie von Ausgangsstoffen für Farben und Anstrichmitteln**

Die spezifischen Anforderungen an Gesamtstaub, Ammoniak, gasförmige anorganische Chlorverbindungen sowie Stickstoffoxide sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

#### **Zu organische Stoffe:**

Die Anforderungen an organische Stoffe gehen über die allgemeinen Anforderungen gemäß BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 hinaus und bleiben aufgrund bereits bestehender nationaler Anforderungen bestehen. Die

Sonderregelungen werden angepasst, indem auf die allgemeinen Anforderungen an organische Stoffe der Nummer 5.4.4.1.4 verwiesen wird.

#### **Zu 5.4.4.1.4m Anlagen zur Herstellung von anorganischen Farbstoffen und Pigmenten sowie von Ausgangsstoffen für Farben und Anstrichmitteln**

Die Nummer 5.4.4.1.4m wird gestrichen. Die spezifischen Anforderungen an Anlagen zur Herstellung anorganischen Farbstoffen und Pigmenten sowie von Ausgangsstoffen für Farben und Anstrichmitteln sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet. Hier: Ammoniak sowie gasförmige anorganische Chlorverbindungen.

#### **Zu 5.4.4.1.4n Anlagen zur Herstellung von Natriumsulfit**

Die spezifischen Anforderungen an gasförmige anorganische Chlorverbindungen sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

#### **Zu 5.4.4.1.4o Anlagen zur Herstellung von Schwefel**

Die spezifischen Anforderungen an gasförmige anorganische Chlorverbindungen sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

#### **Zu 5.4.4.1.4p Anlagen zur Herstellung von organischen Pflanzenschutzmitteln, Schädlingsbekämpfungsmitteln oder Bioziden**

Die spezifischen Anforderungen an Ammoniak, gasförmige anorganische Chlorverbindungen sowie Stickstoffoxide sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

#### Zu organische Stoffe:

Die Anforderungen an organische Stoffe gehen über die allgemeinen Anforderungen gemäß BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 hinaus und bleiben bestehen. Die Sonderregelungen werden angepasst, indem auf die allgemeinen Anforderungen an organische Stoffe der Nummer 5.4.4.1.4 verwiesen wird.

#### **Zu 5.4.4.1.4q Anlagen zur Herstellung von anorganischen Pflanzenschutzmitteln, Schädlingsbekämpfungsmitteln oder Bioziden**

Die spezifischen Anforderungen an Ammoniak sowie gasförmige anorganische Chlorverbindungen sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

#### **Zu 5.4.4.1.4r Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln einschließlich Zwischenerzeugnissen**

Um die Anwendungspraxis zu erleichtern wird die Regelung der Anforderungen an Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln und, sofern am gleichen Standort hergestellt, von Zwischenprodukten, mittels chemischer Synthese sowie Fermentation, sowohl in der 31. BImSchV als auch in der TA Luft bzw. der BTA Luft HG 4 aufgegeben. Die Anforderungen werden zukünftig vollständig in der BTA Luft HG 4 geregelt und aus dem Geltungsbereich der 31. BImSchV ausgegliedert. Daher müssen einzelne Regelungen aus der 31. BImSchV in die BTA Luft HG 4 überführt werden. Die Ausgliederung aus der 31. BImSchV wird zum 12. Dezember 2026 wirksam (vgl. Regelung zum Inkrafttreten der Verordnung zur Änderung der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen und zur Änderung der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen). Bis zu diesem Zeitpunkt gehen die Regelungen der 31. BImSchV den Regelungen der BTA Luft HG 4 vor. Somit verbleibt für die zuständigen Behörden ausreichend Zeit, die neu in die BTA Luft HG 4 aufgenommenen Regelungen durch eine Anpassung der Genehmigungsbescheide anzuordnen. Das Entstehen einer Regelungslücke wird vermieden.

Die spezifischen Anforderungen an Gesamtstaub, Ammoniak, gasförmige anorganische Chlorverbindungen sowie Stickstoffoxide sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

Durch den einleitenden Absatz wurden die Anforderungen an die Herstellung von Arzneimitteln einschließlich Zwischenerzeugnissen im Sinne § 3 Absatz 2 der 31. BImSchV übernommen. Zukünftig sind Anlagen zur Herstellung von Arzneimitteln einschließlich Zwischenerzeugnissen vom Anwendungsbereich der 31. BImSchV ausgenommen. Die entsprechenden Anforderungen werden in die Nummer 5.4.4.1.4r integriert.

#### Zu VOC-Gesamtemission:

Mit dieser Anforderung wurden die Anforderungen an die Herstellung von Arzneimitteln einschließlich Zwischenerzeugnissen im Sinne § 4 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe c) in Verbindung mit Anhang III Nummer 19.1.1 der 31. BImSchV übernommen. Diese Anforderung gilt bei genehmigungsbedürftigen Anlagen (wie hier) zusammen mit den Anforderungen der Nummer 19.1.2. Als abweichende Anforderung muss daher anstelle der diffusen VOC-Emissionen die VOC-Gesamtemission (Summe der gefassten und diffusen Emissionen) auf 5 Prozent der Menge der eingesetzten Lösungsmittel begrenzt werden. Die Anforderung der Nummer 19.1.3 finden keine gesonderte Anwendung.

Zu organische Stoffe:

Die Anforderungen an organische Stoffe gehen über die allgemeinen Anforderungen gemäß BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 hinaus und bleiben bestehen. Die Sonderregelungen werden angepasst, indem auf die allgemeinen Anforderungen an organische Stoffe der Nummer 5.4.4.1.4 verwiesen wird.

Zu Formaldehyd und Acetaldehyd:

Mit dieser Anforderung werden die Anforderungen an die Herstellung von Arzneimitteln einschließlich Zwischenerzeugnissen im Sinne §3 Abs.2 der 31.BImSchV übernommen sowie die Massenstrombegrenzung im Sinne der BVT-Schlussfolgerung 11 Tabelle 1.1 aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 angepasst. In der LAI Vollzugsempfehlung zu Acetaldehyd werden Anlagen im Anwendungsbereich der 31.BImSchV nicht betrachtet, ebenso Anlagen im Anwendungsbereich des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427. Weder diese BVT-Schlussfolgerungen noch die 31.BImSchV treffen explizite Aussagen zu Acetaldehyd, ausschließlich die Summe an CMR Stoffen wird adressiert. Aufgrund der Gleichbehandlung von Acetaldehyd und Formaldehyd wie auch der Möglichkeit jene Stoffe messtechnisch gemeinsam zu bestimmen, werden 2 mg/m<sup>3</sup> als Summenparameter festgelegt.

#### **Zu 5.4.4.1.4s Anlagen zur Herstellung von organischen Explosivstoffen**

Die spezifischen Anforderungen an Gesamtstaub, Ammoniak sowie gasförmige anorganische Chlorverbindungen sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

Zu Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 Fußnote 7 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

Zu organische Stoffe:

Die Anforderungen an organische Stoffe gehen über die allgemeinen Anforderungen gemäß BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 hinaus und bleiben bestehen. Die Sonderregelungen dbzgl. werden angepasst, indem auf die allgemeinen Anforderungen an organische Stoffe der Nummer 5.4.4.1.4 verwiesen wird.

#### **Zu 5.4.4.1.4t Anlagen zur Herstellung von anorganischen Explosivstoffen:**

Die spezifischen Anforderungen an gasförmige anorganische Chlorverbindungen sind aufgrund der Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 in den allgemeinen Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 verortet.

Zu Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid:

Mit dieser Anforderung wird die BVT-Schlussfolgerung 18 Tabelle 1.6 Fußnote 7 aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 umgesetzt. Es wird der oberste Wert der mit BVT-assoziierten Emissionsbandbreite als Emissionsgrenzwert festgelegt.

#### **Zu 5.4.4.1.4u Anlagen zur Herstellung organischer Grundchemikalien mit Ausnahme der von Nummer 4.1.1 erfassten Anlagen:**

Die neue Nummer 4.1.1 in der 4. BImSchV umfasst nur Anlagen, für die spezifische Anforderungen in den BVT-Schlussfolgerungen für die Herstellung von organischen Grundchemikalien (LVOC; Durchführungsbeschluss (EU) 2017/2117 vom 21. November 2017) und somit auch in der Verwaltungsvorschrift zu deren Umsetzung (OGC-VwV vom 15. September 2020; GMBI 2020 Nr. 37, S. 788) formuliert sind. Lediglich diese Tätigkeiten sind aus dem Geltungsbereich ausgenommen, für den der Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 Anforderungen an die gefassten Emissionen formuliert. Anlagen, in denen diese Tätigkeiten durchgeführt werden fallen daher nicht in die Nummer 4.1.4. Der Geltungsbereich der OGC-VwV, die mit Erlass der BTA Luft HG 4 aufgehoben wurde, umfasst aber auch weitere Anlagen zur Herstellung organischer Grundchemikalien und formuliert für sie wenige allgemeine Anforderungen. Da diese weiteren Anlagen (Geltungsbereich OGC-VwV ohne die neu von der Nummer 4.1.1 erfassten Anlagen) in Zukunft von der Nummer 4.1.4 der 4. BImSchV erfasst sind, mussten die allgemeinen Anforderungen aus der OGC-VwV bis zum Abschluss der Umsetzung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 an dieser Stelle aufgenommen werden, um das Entstehen einer Regelungslücke zu vermeiden. Da diese allgemeinen Anforderungen aus der OGC-VwV nunmehr durch die vorliegende Umsetzung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2022/2427 abgelöst werden, kann die Nummer 5.4.4.1.4u gestrichen werden.

#### **Zu Sanierungsfristen für Anlagen der Nummer 4.1.4:**

Die Sanierungsfrist zur Umsetzung der Vorgaben aus dem Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 für bestehende Anlagen ist durch Artikel 21 Absatz 3 der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen vorgegeben, der in § 52 Absatz 1 Satz 5 BImSchG national umgesetzt wurde. Diese Sanierungsfrist gilt für die Anforderungen, die sich aus der Anpassung an den Durchführungsbeschluss (EU) 2022/2427 ergeben; für die bestehenden besonderen Regelungen, die bereits in der bestehenden BTA Luft HG 4 enthalten waren, bleibt es bei den bisherigen Sanierungsfristen (die allerdings im Regelfall bereits abgelaufen sind). Da alle Anlagen der Nummer 4.1.4 auch der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen unterliegen, ist eine weitere Differenzierung nicht erforderlich. Der letzte Satz stellt klar, dass, sofern bei einer genehmigungsbedürftigen Anlage im Einzelfall bereits Anforderungen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen getroffen worden sind, die über die Anforderungen der Nummer 5.4.4.1.4 hinausgehen, diese weiterhin maßgeblich sind.

#### **Zu 5.4.4.1.5 Anlagen der Nummer 4.1.5: Anlagen zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung im Verbund, bei denen sich mehrere Einheiten nebeneinander befinden und in funktioneller Hinsicht miteinander verbunden sind (integrierte chemische Anlagen):**

Der Hinweis dient der Klarstellung des Gewollten.

#### **Zu 5.4.4.1.5a Anlagen zur Herstellung von Ausgangsstoffen für Pflanzenschutzmittel und Biozide, zur Herstellung von Grundarzneimitteln oder von Explosivstoffen:**

Die Nummer 5.4.4.1.5a wurde gestrichen um Doppelungen mit Nummer 5.4.4.1.4 zu vermeiden.

Die jeweiligen Anforderungen sind in den entsprechenden spezifischen Nummern der 5.4.4.1.4 dargelegt.

**Zu 5.4.4.2 Anlagen der Nummer 4.2: Anlagen, in denen Pflanzenschutz- oder Schädlingsbekämpfungsmittel, Biozide oder ihre Wirkstoffe gemahlen oder maschinell gemischt, abgepackt oder umgefüllt werden:**

Die Regelungen wurden unverändert aus der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen.

**Zu 5.4.4.4 Anlagen der Nummer 4.4: Anlagen zur Destillation oder Raffination oder sonstigen Weiterverarbeitung von Erdöl oder Erdölerzeugnissen:**

Die Regelungen wurden unverändert aus der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen.

**Zu 5.4.4.10 Anlagen der Nummer 4.10: Anlagen zur Herstellung von Anstrich- oder Beschichtungsstoffen (Lasuren, Firnis, Lacke, Dispersionsfarben) oder Druckfarben:**

Die Regelungen wurden unverändert aus der bisherigen Besonderen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft für bestimmte Anlagenarten der Hauptgruppe 4 übernommen.

**Zu Artikel 3 (Außerkräfttreten):**

Die bisherige BTA Luft HG 4 wird mit Inkrafttreten der Neufassung in Artikel 2 außer Kraft gesetzt.

**Zu Artikel 4 (Inkrafttreten):**

Da in der Verwaltungsvorschrift an verschiedenen Stellen Bezüge zur 31. BImSchV, in der Fassung nach dem Inkrafttreten der Verordnung zur Änderung der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen und zur Änderung der Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in bestimmten Anlagen hergestellt werden (insb. zur dort definierten fachkundigen Person), soll ein zeitgleiches Inkrafttreten beider Regelungen erfolgen. Das Datum wird über die genannte Rechtsverordnung bestimmt.