Luftreinhalte-Verordnung
(LRV)

814.318.142.1

vom 16. Dezember 1985 (Stand am 1. Juni 2018)

Der Schweizerische Bundesrat,

gestützt auf die Artikel 12, 13, 16 und 39 des Bundesgesetzes vom 7. Oktober 1983[1] über den Umweltschutz (Gesetz),

verordnet:

1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

Art. 1 Zweck und Geltungsbereich

[1] Diese Verordnung soll Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie den Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen schützen.

[2] Sie regelt:

a. die vorsorgliche Emissionsbegrenzung bei Anlagen nach Artikel 7 des Gesetzes, welche die Luft verunreinigen;

a[bis].[2] die Abfallverbrennung im Freien;

b. die Anforderungen an Brenn- und Treibstoffe;

c. die höchstzulässige Belastung der Luft (Immissionsgrenzwerte);

d. das Vorgehen für den Fall, dass die Immissionen übermässig sind.

Art. 2 Begriffe

[1] Als stationäre Anlagen gelten:

a. Bauten und andere ortsfeste Einrichtungen;

b. Terrainveränderungen;

c. Geräte und Maschinen;

d. Lüftungsanlagen, welche die Abgase von Fahrzeugen sammeln und als Abluft an die Umwelt abgeben.

[2] Als Fahrzeuge gelten Motorfahrzeuge, Luftfahrzeuge, Schiffe und Eisenbahnen.

AS **1986** 208

1 SR **814.01**

2 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 20. Nov. 1991, in Kraft seit 1. Febr. 1992 (AS **1992** 124).

3 Als Verkehrsanlagen gelten Strassen, Flugplätze, Geleise und andere Anlagen, bei denen die Abgase von Fahrzeugen nicht gesammelt als Abluft an die Umwelt abgegeben werden.

4 Als neue Anlagen gelten auch Anlagen, die umgebaut, erweitert oder instand gestellt werden, wenn:

a. dadurch höhere oder andere Emissionen zu erwarten sind; oder

b. mehr als die Hälfte der Kosten aufgewendet wird, die eine neue Anlage verursachen würde.

5 Übermässig sind Immissionen, die einen oder mehrere Immissionsgrenzwerte nach Anhang 7 überschreiten. Bestehen für einen Schadstoff keine Immissionsgrenzwerte, so gelten die Immissionen als übermässig, wenn:

a. sie Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften oder ihre Lebensräume gefährden;

b. aufgrund einer Erhebung feststeht, dass sie einen wesentlichen Teil der Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden erheblich stören;

c. sie Bauwerke beschädigen; oder

d. sie die Fruchtbarkeit des Bodens, die Vegetation oder die Gewässer beeinträchtigen.

6 Als Inverkehrbringen gilt die erstmalige entgeltliche oder unentgeltliche Übertragung oder Überlassung eines Gerätes oder einer Maschine zum Vertrieb oder Gebrauch in der Schweiz. Dem Inverkehrbringen gleichgestellt ist die erstmalige Inbetriebnahme von Geräten und Maschinen im eigenen Betrieb, wenn zuvor kein Inverkehrbringen stattgefunden hat.[3]

2. Kapitel: Emissionen

1. Abschnitt: Emissionsbegrenzung bei neuen stationären Anlagen

Art. 3 Vorsorgliche Emissionsbegrenzung nach den Anhängen 1–4

1 Neue stationäre Anlagen müssen so ausgerüstet und betrieben werden, dass sie die im Anhang 1 festgelegten Emissionsbegrenzungen einhalten.

2 Für folgende Anlagen gelten ergänzende oder abweichende Anforderungen:

a. für Anlagen nach Anhang 2: die in diesem Anhang festgelegten Anforderungen;

b. für Feuerungsanlagen: die Anforderungen nach Anhang 3;

3 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 18. Juni 2010, in Kraft seit 15. Juli 2010 (AS **2010** 2965).

c.[4] für Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme nach Artikel 19*a*, für Feuerungsanlagen nach den Artikeln 20 und 20*d* sowie für Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor nach Artikel 20*b*: die Anforderungen nach Anhang 4.

Art. 4 Vorsorgliche Emissionsbegrenzung durch die Behörde

[1] Emissionen, für die diese Verordnung keine Emissionsbegrenzung festlegt oder eine bestimmte Begrenzung als nicht anwendbar erklärt, sind von der Behörde vorsorglich so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

[2] Technisch und betrieblich möglich sind Massnahmen zur Emissionsbegrenzung, die:

a. bei vergleichbaren Anlagen im In- oder Ausland erfolgreich erprobt sind; oder

b. bei Versuchen erfolgreich eingesetzt wurden und nach den Regeln der Technik auf andere Anlagen übertragen werden können.

[3] Für die Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit von Emissionsbegrenzungen ist auf einen mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der betreffenden Branche abzustellen. Gibt es in einer Branche sehr unterschiedliche Klassen von Betriebsgrössen, so ist von einem mittleren Betrieb der entsprechenden Klasse auszugehen.

Art. 5 Verschärfte Emissionsbegrenzungen durch die Behörde

[1] Ist zu erwarten, dass eine einzelne geplante Anlage übermässige Immissionen verursachen wird, obwohl die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen eingehalten sind, so verfügt die Behörde für diese Anlage ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen.

[2] Die Emissionsbegrenzungen sind so weit zu ergänzen oder zu verschärfen, dass keine übermässigen Immissionen verursacht werden.

Art. 6 Erfassung und Ableitung von Emissionen[5]

[1] Emissionen sind möglichst nahe am Ort ihrer Entstehung möglichst vollständig zu erfassen und so abzuleiten, dass keine übermässigen Immissionen entstehen.[6]

[2] Sie müssen in der Regel durch Kamine oder Abluftkanäle über Dach ausgestossen werden.

[3] Für Hochkamine gilt Anhang 6. Kann die erforderliche Kaminbauhöhe H nicht verwirklicht werden oder beträgt die Rechengrösse H_0 mehr als 100 m, so verschärft

4 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
5 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 20. Nov. 1991, in Kraft seit 1. Febr. 1992 (AS **1992** 124).
6 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 20. Nov. 1991, in Kraft seit 1. Febr. 1992 (AS **1992** 124).

die Behörde ersatzweise die in den Anhängen 1–3 vorgesehenen Emissionsbegrenzungen.

2. Abschnitt: Emissionsbegrenzung bei bestehenden stationären Anlagen

Art. 7 Vorsorgliche Emissionsbegrenzung

Die Bestimmungen über die vorsorgliche Emissionsbegrenzung bei neuen stationären Anlagen (Art. 3, 4 und 6) gelten auch für bestehende stationäre Anlagen.

Art. 8 Sanierungspflicht

1 Die Behörde sorgt dafür, dass bestehende stationäre Anlagen, die den Anforderungen dieser Verordnung nicht entsprechen, saniert werden.

2 Sie erlässt die erforderlichen Verfügungen und legt darin die Sanierungsfrist nach Artikel 10 fest. Notfalls verfügt sie für die Dauer der Sanierung Betriebseinschränkungen oder die Stilllegung der Anlage.[7]

3 Auf die Sanierung kann verzichtet werden, wenn sich der Inhaber verpflichtet, die Anlage innert der Sanierungsfrist stillzulegen.

Art. 9 Verschärfte Emissionsbegrenzungen

1 Steht fest, dass eine einzelne bestehende Anlage übermässige Immissionen verursacht, obwohl sie die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen einhält, so verfügt die Behörde für diese Anlage ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen.

2 Die Emissionsbegrenzungen sind so weit zu ergänzen oder zu verschärfen, dass keine übermässigen Immissionen mehr verursacht werden.

3 Die ergänzenden oder verschärften Emissionsbegrenzungen werden durch Sanierungsverfügungen mit den Fristen nach Artikel 10 Absatz 2 angeordnet. Notfalls verfügt die Behörde für die Dauer der Sanierung Betriebseinschränkungen oder die Stilllegung der Anlage.

4 Werden die übermässigen Immissionen durch mehrere Anlagen verursacht, so richtet sich das Verfahren nach den Artikeln 31–34.

Art. 10[8] Sanierungsfristen

1 Die ordentliche Sanierungsfrist beträgt fünf Jahre.

2 Kürzere Fristen, mindestens aber 30 Tage, werden festgelegt, wenn:

a. die Sanierung ohne erhebliche Investitionen durchgeführt werden kann;

7 Zweiter Satz eingefügt durch Ziff. I der V vom 20. Nov. 1991, in Kraft seit 1. Febr. 1992 (AS **1992** 124).

8 Siehe auch die SchlB Änd. 23. Juni 2004 und 11. April 2018 hiernach.

b. die Emissionen mehr als das Dreifache des Wertes betragen, der für die vorsorgliche Emissionsbegrenzung gilt; oder

c. die von der Anlage allein verursachten Immissionen übermässig sind.

3 Längere Fristen bis zu höchstens zehn Jahren werden festgelegt, wenn:

a. die Emissionen weniger als das Anderthalbfache des Wertes betragen, der für die vorsorgliche Emissionsbegrenzung gilt, oder die Vorschriften über die Abgasverluste nicht eingehalten werden; und

b. weder Buchstabe a noch Buchstabe c von Absatz 2 erfüllt ist.

4 Vorbehalten bleibt die Anordnung verkürzter Sanierungsfristen nach Artikel 32.

Art. 11 Erleichterungen

1 Die Behörde gewährt dem Inhaber einer Anlage auf Gesuch hin Erleichterungen, wenn eine Sanierung nach den Artikeln 8 und 10 unverhältnismässig, insbesondere technisch oder betrieblich, nicht möglich oder wirtschaftlich nicht tragbar wäre.

2 Als Erleichterung kann die Behörde in erster Linie längere Fristen einräumen. Genügt die Einräumung längerer Fristen nicht, so legt die Behörde mildere Emissionsbegrenzungen fest.

3. Abschnitt: Kontrolle von stationären Anlagen

Art. 12 Emissionserklärung

1 Wer eine Anlage betreibt oder errichten will, die Luftverunreinigungen verursacht, muss der Behörde Auskunft erteilen über:

a. die Art und Menge der Emissionen;

b. den Ort, die Höhe und den zeitlichen Verlauf des Ausstosses;

c. weitere Bedingungen des Ausstosses, die für die Beurteilung der Emissionen nötig sind.

2 Die Emissionserklärung kann sich auf Messungen oder Materialbilanzen der eingesetzten Stoffe stützen.

Art. 13 Emissionsmessungen und -kontrollen

1 Die Behörde überwacht die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen. Sie führt selber Emissionsmessungen oder -kontrollen durch oder lässt solche durchführen.

2 Die erste Messung (Abnahmemessung) oder Kontrolle muss wenn möglich innert drei, spätestens jedoch innert zwölf Monaten nach der Inbetriebnahme der neuen oder sanierten Anlage erfolgen. Vorbehalten bleiben abweichende Bestimmungen in Anhang 3.[9]

9 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).

3 In der Regel ist die Messung oder Kontrolle unter Vorbehalt abweichender Bestimmungen in den Anhängen 2, 3 und 4 wie folgt zu wiederholen:

a. bei Heizkesseln für Holzbrennstoffe nach Anhang 5 Ziffer 31 Absatz 1 Buchstabe a, b oder d Ziffer 1 mit einer Feuerungswärmeleistung bis 70 kW und bei Gasfeuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung bis 1 MW alle vier Jahre;

b. bei den übrigen Feuerungsanlagen alle zwei Jahre;

c. bei den übrigen Anlagen alle drei Jahre.[10]

4 Bei Anlagen, aus denen erhebliche Emissionen austreten können, ordnet die Behörde die kontinuierliche Messung und Aufzeichnung der Emissionen oder einer anderen Betriebsgrösse an, welche die Kontrolle der Emissionen ermöglicht.

Art. 13*a*[11] Nachweis der anerkannten Regeln der Messtechnik

1 Lässt eine Behörde Emissionsmessungen und Kontrollen nach Artikel 13 durch Dritte durchführen, so muss sie periodisch prüfen, ob diese die anerkannten Regeln der Messtechnik ausreichend kennen.

2 Die Behörde kann von der periodischen Prüfung nach Absatz 1 absehen, wenn der Dritte nur Messungen und Kontrollen durchführt, für die vereinfachte Messverfahren vorgesehen sind.

Art. 14 Durchführung der Messungen

1 Die Messungen müssen die für die Beurteilung wichtigen Betriebszustände erfassen. Wenn nötig legt die Behörde Art und Umfang der Messung sowie die zu erfassenden Betriebszustände fest.

2 Emissionsmessungen sind nach den anerkannten Regeln der Messtechnik durchzuführen. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) erlässt Empfehlungen über die Durchführung der Messungen. Für die technischen Anforderungen an die Messsysteme und an die Messbeständigkeit gelten die Messmittelverordnung vom 15. Februar 2006[12] und die Ausführungsbestimmungen des Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartements.[13]

3 Der Inhaber der zu überprüfenden Anlage muss nach Anweisung der Behörde geeignete Messplätze einrichten und zugänglich machen.

4 Die gemessenen und errechneten Werte, die verwendeten Messverfahren und die Betriebsbedingungen der Anlage während der Messungen müssen in einem Messbericht festgehalten werden.

10 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
11 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
12 SR **941.210**
13 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).

Art. 15 Beurteilung der Emissionen

[1] Die gemessenen Werte sind auf die in Anhang 1 Ziffer 23 festgelegten Bezugsgrössen umzurechnen.

[2] Soweit die Anhänge 1–4 nichts anderes bestimmen, sind die nach Absatz 1 errechneten Werte für die Beurteilung über den Zeitraum einer Stunde zu mitteln. Die Behörde kann in begründeten Fällen andere geeignete Mittelungszeiten festlegen.

[3] Bei Abnahme- und Kontrollmessungen gelten die Emissionsbegrenzungen als eingehalten, wenn keiner der nach Absatz 2 bestimmten Mittelwerte den Grenzwert überschreitet.

[4] Bei kontinuierlicher Messung der Emissionen gelten die Emissionsgrenzwerte als eingehalten, wenn innerhalb des Kalenderjahres:

a. keiner der Tagesmittelwerte den Emissionsgrenzwert überschreitet;

b. 97 Prozent aller Stundenmittelwerte das 1,2-fache des Grenzwertes nicht überschreiten; und

c. keiner der Stundenmittelwerte das Zweifache des Grenzwertes überschreitet.

[5] Die Emissionen während der An- und Abfahrzeiten der Anlage werden von der Behörde unter Berücksichtigung der besonderen Umstände beurteilt.

Art. 16 Umgehungsleitungen und Betriebsstörungen

[1] Eine Umgehungsleitung zum Schutze von Abgasreinigungsanlagen darf nur mit Zustimmung der Behörde verwendet werden.

[2] Können durch die Verwendung von Umgehungsleitungen oder bei Betriebsstörungen erhebliche Emissionen auftreten, so legt die Behörde fest, welche Massnahmen zu treffen sind.

4. Abschnitt: Emissionen von Fahrzeugen und Verkehrsanlagen

Art. 17 Vorsorgliche Emissionsbegrenzung bei Fahrzeugen

Die Emissionen von Fahrzeugen sind nach den Gesetzgebungen über den Strassenverkehr, die Luftfahrt, die Schifffahrt und die Eisenbahnen vorsorglich so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

Art. 18 Vorsorgliche Emissionsbegrenzung bei Verkehrsanlagen

Bei Verkehrsanlagen ordnet die Behörde alle technisch und betrieblich möglichen und wirtschaftlich tragbaren Massnahmen an, mit denen die vom Verkehr verursachten Emissionen begrenzt werden können.

Art. 19 Massnahmen gegen übermässige Immissionen aus dem Verkehr

Steht fest oder ist zu erwarten, dass Fahrzeuge oder Verkehrsanlagen übermässige Immissionen verursachen, so richtet sich das Verfahren nach den Artikeln 31–34.

4*a*. Abschnitt:[14] Anforderungen an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme

Art. 19*a* Anforderungen

[1] Maschinen und Geräte für den Einsatz auf Baustellen mit einer Leistung des Verbrennungsmotors mit Kompressionszündung von mehr als 18 kW (Baumaschinen) müssen die Anforderungen nach Anhang 4 Ziffer 3 einhalten.

[2] Neue Baumaschinen dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn ihre Konformität mit den Anforderungen nach Anhang 4 Ziffer 3 nachgewiesen ist.

[3] Baumaschinen dürfen nur mit einem Partikelfiltersystem betrieben werden, dessen Konformität mit den Anforderungen nach Anhang 4 Ziffern 32 und 33 nachgewiesen ist.

[4] Werden Baumaschinen für Test- oder Vorführungszwecke betrieben, so kann die Behörde auf Gesuch hin Ausnahmen von den Anforderungen nach Anhang 4 Ziffer 3 gewähren. Die Ausnahmen werden für höchstens 10 Tage gewährt.[15]

Art. 19*b* Nachweis der Konformität

[1] Der Nachweis der Konformität umfasst:

a. eine Bescheinigung einer Konformitätsbewertungsstelle nach Artikel 18 des Bundesgesetzes vom 6. Oktober 1995[16] über die technischen Handelshemmnisse (THG), dass der Typ der Baumaschine oder des Partikelfiltersystems die Anforderungen von Anhang 4 Ziffer 3 erfüllt (Konformitätsbescheinigung);

b. eine Erklärung des Herstellers oder Importeurs, dass die in Verkehr zu bringenden Baumaschinen oder Partikelfiltersysteme den geprüften Typen entsprechen (Konformitätserklärung), mit folgenden Angaben:

   1. Name und Adresse des Herstellers oder Importeurs,
   2. Bezeichnung des Typs der Baumaschine, des Motors und des Partikelminderungssystems,
   3. Baujahr und Seriennummern der Baumaschine, des Motors und des Partikelfiltersystems,

14 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 19. Sept. 2008, in Kraft seit 1. Jan. 2009 (AS **2008** 4639).
15 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 14. Okt. 2015, in Kraft seit 16. Nov. 2015 (AS **2015** 4171).
16 SR **946.51**

4. Name und Adresse der Konformitätsbewertungsstelle und Nummer der Konformitätsbescheinigung,
5. Name und Funktion der Person, welche die Konformitätserklärung für den Hersteller oder Importeur unterzeichnet,
6. die genaue Lage der Kennzeichnung auf der Baumaschine; und

c. die Kennzeichnung nach Anhang 4 Ziffer 33.

1bis Für Baumaschinen, welche die Anforderungen von Anhang II der Verordnung (EU) Nr. 2016/1628[17] erfüllen, umfasst der Nachweis der Konformität eine Typgenehmigung durch einen Mitgliedsstaat der Europäischen Union für den Motortyp oder die Motorenfamilie gemäss der Verordnung (EU) Nr. 2016/1628.[18]

2 Die Konformitätsbewertungsstellen stellen dem BAFU die Konformitätsbescheinigungen mit den entsprechenden Prüfberichten zu. Das BAFU veröffentlicht Listen der konformen Partikelfiltersystem- und Motoren-Typen.[19]

3 Der Hersteller oder Importeur muss die Konformitätserklärung nach dem Inverkehrbringen der Baumaschine oder des Partikelfiltersystems zehn Jahre lang aufbewahren.

5. Abschnitt:[20] Inverkehrbringen von Feuerungsanlagen

Art. 20[21] Voraussetzungen für das Inverkehrbringen

1 Die folgenden Feuerungsanlagen dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn ihre Konformität mit den Anforderungen nach Anhang 4 nachgewiesen ist (Art. 20*a*):

a. Gebläsebrenner für Heizöl «Extra leicht» oder Gas mit einer Feuerungswärmeleistung bis 350 kW;

b. Heizkessel für Gebläsebrenner nach Buchstabe a, sofern als Wärmeträger Wasser verwendet wird und die Absicherungstemperatur wasserseitig höchstens 110 °C beträgt;

c. Heizkessel nach Buchstabe b mit fest zugeordneten Gebläsebrennern (Unit);

17 Verordnung (EU) Nr. 2016/1628 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2016 über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren für nicht für den Strassenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte, Fassung gemäss ABl. L 252 vom 16.09.2016, S. 53; ergänzt durch: Delegierte Verordnung (EU) 2017/654 der Kommission vom 19. Dezember 2016, ABl. L 102 vom 13.04.2017, S. 1; Delegierte Verordnung (EU) 2017/655 der Kommission vom 19. Dezember 2016, ABl. L 102 vom 13.04.2017, S. 334; Durchführungsverordnung (EU) 2017/656 der Kommission vom 19. Dezember 2016, ABl. L 102 vom 13.04.2017, S. 364.

18 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).

19 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 14. Okt. 2015, in Kraft seit 16. Nov. 2015 (AS **2015** 4171).

20 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 23. Juni 2004, in Kraft seit 1. Jan. 2005 (AS **2004** 3561).

21 Siehe auch die SchlB Änd. 23.6.2004 hiernach.

d.[22] Heizkessel für gasförmige Brennstoffe mit einer Feuerungswärmeleistung bis 350 kW, sofern als Wärmeträger Wasser verwendet wird und die Absicherungstemperatur wasserseitig höchstens 110 °C beträgt;

e.[23] …

f. direkt befeuerte Gas-Speicherwassererwärmer (Boiler) mit einem Wasserinhalt von mehr als 30 Litern und einer Feuerungswärmeleistung bis 350 kW;

g. Gas-Durchflusswassererwärmer mit einer Feuerungswärmeleistung von 35 kW bis 350 kW;

h.[24] Heizkessel für feste Brennstoffe nach Anhang 5 mit einer Feuerungswärmeleistung bis 350 kW und Pelletbrenner für kleine Heizkessel mit einer Feuerungswärmeleistung bis 70 kW.

2 …[25]

3 Die Kantone können die praktische Erprobung von Anlagen ohne Konformitätserklärung in begrenzter Anzahl während einer Dauer von höchstens zwei Jahren zulassen. Anlagen, die nach Ablauf dieser Frist in der vorliegenden Form noch keine Konformitätserklärung haben, müssen wieder ausser Betrieb genommen werden.

Art. 20*a* Nachweis der Konformität

1 Der Nachweis der Konformität einer Feuerungsanlage umfasst:

a.[26] einen Prüfbericht einer Stelle nach Artikel 18 THG[27], aus dem hervorgeht, dass das Baumuster die Anforderungen von Anhang 4 erfüllt;

b. eine Erklärung des Herstellers oder Importeurs, dass die in Verkehr zu bringende Feuerungsanlage dem geprüften Baumuster entspricht (Konformitätserklärung), mit folgenden Angaben:

1. Name und Adresse des Herstellers oder Importeurs,
2. Beschreibung der Feuerungsanlage,
3. die Bestimmungen nach Anhang 4, die zur Anwendung kamen,
4. Name und Adresse der Konformitätsbewertungsstelle und Nummer der Konformitätsbescheinigung,
5. Name und Funktion der Person, welche die Konformitätserklärung für den Hersteller oder Importeur unterzeichnet;

22 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
23 Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 11. April 2018, mit Wirkung seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
24 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 4. Juli 2007 (AS **2007** 3875). Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
25 Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 18. Juni 2010, mit Wirkung seit 15. Juli 2010 (AS **2010** 2965).
26 Fassung gemäss Ziff. III 1 der V vom 22. Juni 2016, in Kraft seit 1. Aug. 2016 (AS **2016** 2479).
27 SR **946.51**

c.[28] eine Kennzeichnung nach Anhang 4 Ziffer 23.

[1bis] Für Geräte nach Anhang 1.15 oder 1.16 der Energieeffizienzverordnung vom 1. November 2017[29] kann der Nachweis der Konformität auch gemäss den Vorgaben in Artikel 5 Absatz 2 und Artikel 7 Absatz 2 dieser Verordnung erbracht werden.[30]

[2] Der Hersteller oder Importeur muss die Konformitätserklärung nach dem Inverkehrbringen der Anlage zehn Jahre lang aufbewahren.

5*a*. Abschnitt:[31] Anforderungen an Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor

Art. 20*b* Anforderungen

[1] Nicht für den Strassenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor (Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor) müssen die Anforderungen nach Anhang 4 Ziffer 4 einhalten.

[2] Neue Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn ihre Konformität mit den Anforderungen nach Anhang 4 Ziffer 4 nachgewiesen ist (Art. 20*c*).

Art. 20*c* Nachweis der Konformität

[1] Der Nachweis der Konformität umfasst:

a. eine Typgenehmigung durch einen Mitgliedsstaat der Europäischen Union für einen Motortyp oder eine Motorenfamilie gemäss der Verordnung (EU) Nr. 2016/1628[32]; und

b. die Kennzeichnung des Motors nach Artikel 32 der Verordnung (EU) Nr. 2016/1628.

[2] Der Nachweis der Konformität kann auch mit einer Bescheinigung einer Konformitätsbewertungsstelle nach Artikel 18 THG[33], dass der Typ der Maschine oder des Geräts mit Verbrennungsmotor die Anforderungen von Anhang 4 Ziffer 4 erfüllt (Konformitätsbescheinigung), erbracht werden. Dabei muss der Motor mit der Handelsmarke oder dem Handelsnamen des Herstellers des Motors und dem Namen der Konformitätsbewertungsstelle gekennzeichnet sein.

28 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 22. Okt. 2008, in Kraft seit 1. Jan. 2009 (AS **2008** 5163).
29 SR **730.02**
30 Eingefügt durch Ziff. III 1 der V vom 22. Juni 2016 (AS **2016** 2479). Fassung gemäss Anhang 5 Ziff. 3 der Energieeffizienzverordnung vom 1. Nov. 2017, in Kraft seit 1. Jan. 2018 (AS **2017** 6951).
31 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 18. Juni 2010, in Kraft seit 15. Juli 2010 (AS **2010** 2965). Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
32 Siehe Fussnote zu Art. 19*b* Abs. 1[bis].
33 SR **946.51**

5*b*. Abschnitt:[34] Inbetriebnahme von Feuerungsanlagen

Art. 20*d* Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Serienmässig hergestellte Einzelraumfeuerungen für feste Brennstoffe nach Anhang 5 mit einer Nennwärmeleistung bis 50 kW, namentlich Raumheizer, Herde, Speicheröfen und Kamineinsätze einschliesslich offene Kamine, dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn ihre Konformität mit den Anforderungen nach Anhang 4 Ziffer 212 nachgewiesen ist (Art. 20*e*).

Art. 20*e* Nachweis der Konformität

Der Nachweis der Konformität einer serienmässig hergestellten Einzelraumfeuerung nach Artikel 20*d* umfasst eine Leistungserklärung oder eine gleichwertige Erklärung des Herstellers oder Importeurs, aus der hervorgeht, dass das Baumuster die Anforderungen von Anhang 4 Ziffer 212 erfüllt.

6. Abschnitt: Brennstoffe

Art. 21 Anforderungen

Für Brennstoffe gelten die Anforderungen nach Anhang 5.

Art. 22 Deklaration

Wer gewerbsmässig Brennstoffe einführt oder anbietet, muss dem Abnehmer oder Verbraucher die Qualität des Brennstoffes deklarieren. Bei der Einfuhr muss er die Qualität zudem der Zollbehörde deklarieren.

Art. 23[35]

7. Abschnitt: Treibstoffe

Art. 24 Anforderungen

Für Treibstoffe gelten die Anforderungen nach Anhang 5.

34 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
35 Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 4. Juli 2007, mit Wirkung seit 1. Sept. 2007 (AS **2007** 3875).

Art. 25 Deklaration

Wer gewerbsmässig Treibstoffe einführt oder anbietet, muss dem Abnehmer oder Verbraucher die Qualität des Treibstoffes deklarieren. Bei der Einfuhr muss er die Qualität zudem der Zollbehörde deklarieren.

Art. 26 Anlagen für unverbleites Motorenbenzin

1 Anlagen für unverbleites Motorenbenzin, wie Lager- und Transportbehälter, Tankfahrzeuge und Zapfsäulen, müssen mit der Aufschrift «Bleifrei» deutlich gekennzeichnet sein.

2 Soll für unverbleites Benzin eine Anlage verwendet werden, die vorher Bleibenzin enthielt, so muss der Inhaber die Anlage vorher gründlich reinigen oder durch andere Massnahmen dafür sorgen, dass sie keine übermässigen Bleirückstände enthält.

8. Abschnitt:[36] Verbrennen von Abfällen

Art. 26*a*[37] Verbrennen in Anlagen

Abfälle dürfen nur in Anlagen nach Anhang 2 Ziffer 7 verbrannt oder thermisch zersetzt werden; ausgenommen ist die Verbrennung von Abfällen nach Anhang 2 Ziffer 11.

Art. 26*b*[38] Verbrennen ausserhalb von Anlagen

1 Natürliche Wald-, Feld- und Gartenabfälle dürfen ausserhalb von Anlagen verbrannt werden, wenn sie so trocken sind, dass dabei nur wenig Rauch entsteht.

2 Die Behörde kann im Einzelfall das Verbrennen von nicht ausreichend trockenen Wald-, Feld- und Gartenabfällen bewilligen, wenn ein überwiegendes Interesse besteht und keine übermässigen Immissionen entstehen.

3 Sie kann das Verbrennen von Wald-, Feld- und Gartenabfällen ausserhalb von Anlagen für bestimmte Gebiete oder Zeiten einschränken oder verbieten, wenn übermässige Immissionen zu erwarten sind.

36 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 20. Nov. 1991, in Kraft seit 1. Febr. 1992 (AS **1992** 124).
37 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Juli 2007, in Kraft seit 1. Sept. 2007 (AS **2007** 3875).
38 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 4. Juli 2007, in Kraft seit 1. Sept. 2007 (AS **2007** 3875).

3. Kapitel: Immissionen

1. Abschnitt: Ermittlung und Beurteilung

Art. 27 Ermittlung der Immissionen

[1] Die Kantone überwachen den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung auf ihrem Gebiet; sie ermitteln insbesondere das Ausmass der Immissionen.

[2] Sie führen dazu Erhebungen, Messungen und Ausbreitungsrechnungen durch. Das BAFU empfiehlt ihnen geeignete Verfahren.

Art. 28 Immissionsprognose

[1] Bevor eine stationäre Anlage oder eine Verkehrsanlage, aus der erhebliche Emissionen zu erwarten sind, errichtet oder saniert wird, kann die Behörde vom Inhaber eine Immissionsprognose verlangen.

[2] Die Prognose muss angeben, welche Immissionen in welchen Gebieten, in welchem Umfang und mit welcher Häufigkeit zu erwarten sind.

[3] In der Prognose sind die Art und Menge der Emissionen sowie die Ausbreitungsbedingungen und die Berechnungsmethoden anzugeben.

Art. 29 Überwachung bei einzelnen Anlagen

Vom Inhaber einer Anlage, aus der erhebliche Emissionen austreten, kann die Behörde verlangen, dass er die Immissionen im betroffenen Gebiet messtechnisch überwacht.

Art. 30 Beurteilung der Immissionen

Die Behörde beurteilt, ob die ermittelten Immissionen übermässig sind (Art. 2 Abs. 5).

2. Abschnitt: Massnahmen gegen übermässige Immissionen

Art. 31[39] Erstellen eines Massnahmenplanes

Die Behörde erstellt einen Massnahmenplan nach Artikel 44*a* des Gesetzes, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass trotz vorsorglicher Emissionsbegrenzungen übermässige Immissionen verursacht werden durch:

a. eine Verkehrsanlage;

b. mehrere stationäre Anlagen.

[39] Fassung gemäss Ziff. I der V vom 15. Dez. 1997, in Kraft seit 1. März 1998 (AS **1998** 223).

Art. 32[40] Inhalt des Massnahmenplanes

[1] Der Massnahmenplan gibt an:

a. die Quellen von Emissionen, die für die Entstehung der übermässigen Immissionen verantwortlich sind;

b. die Bedeutung der Emissionen der einzelnen Quellen für die Gesamtbelastung;

c. die Massnahmen zur Verminderung und Beseitigung von übermässigen Immissionen;

d. die Wirkung der einzelnen Massnahmen;

e. die rechtlichen Grundlagen, die für die einzelnen Massnahmen vorhanden oder noch zu schaffen sind;

f. die Fristen für die Anordnung und die Durchführung der Massnahmen;

g. die Behörden, die für den Vollzug der Massnahmen zuständig sind.

[2] Massnahmen nach Absatz 1 Buchstabe c sind:

a. bei stationären Anlagen: verkürzte Sanierungsfristen oder ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen;

b. bei Verkehrsanlagen: bauliche, betriebliche, verkehrslenkende oder -beschränkende Massnahmen.

Art. 33[41] Verwirklichung des Massnahmenplanes

[1] Die im Plan angegebenen Massnahmen sind in der Regel innert fünf Jahren zu verwirklichen.

[2] In erster Dringlichkeit ordnet die Behörde die Massnahmen für Anlagen an, die mehr als 10 Prozent der Gesamtbelastung verursachen.

[3] Die Kantone überprüfen regelmässig die Wirksamkeit der Massnahmen und passen bei Bedarf die Massnahmenpläne an. Sie informieren darüber die Öffentlichkeit.

Art. 34 Anträge der Kantone

[1] Sieht ein kantonaler Massnahmenplan die Anordnung von Massnahmen vor, welche in die Zuständigkeit des Bundes fallen, so unterbreitet der Kanton den Plan dem Bundesrat und stellt entsprechende Anträge.

[2] Setzt der Massnahmenplan die Mitwirkung eines anderen Kantons voraus, so unterbreitet die Behörde den Plan dem betroffenen Kanton und stellt die entsprechenden Anträge. Der Bundesrat koordiniert wenn nötig die Massnahmenpläne der Kantone.

40 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 15. Dez. 1997, in Kraft seit 1. März 1998 (AS **1998** 223).

41 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 15. Dez. 1997, in Kraft seit 1. März 1998 (AS **1998** 223).

4. Kapitel: Schlussbestimmungen

1. Abschnitt: Vollzug

Art. 35 Vollzug durch die Kantone

Unter Vorbehalt von Artikel 36 ist der Vollzug dieser Verordnung Sache der Kantone.

Art. 36 Vollzug durch den Bund

[1] Der Bund vollzieht die Vorschriften über:

a.[42] die Marktüberwachung bei Baumaschinen und deren Partikelfiltersystemen, bei Feuerungsanlagen sowie bei Maschinen und Geräten mit Verbrennungsmotor (Art. 37);

b.[43] die Kontrolle der Brenn- und Treibstoffe bei der Einfuhr und beim Inverkehrbringen (Art. 38).[44]

[2] Wenden Bundesbehörden andere Bundesgesetze oder völkerrechtliche Vereinbarungen oder Beschlüsse an, die Gegenstände dieser Verordnung betreffen, so vollziehen sie dabei auch diese Verordnung. Für die Mitwirkung des BAFU und der Kantone gilt Artikel 41 Absätze 2 und 4 des Gesetzes; gesetzliche Geheimhaltungspflichten bleiben vorbehalten.[45]

[3] Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation[46] kann ausführende und ergänzende Bestimmungen erlassen, insbesondere über:

a. Prüf-, Mess- und Berechnungsmethoden;

b. Typenprüfungen;

c. Kamine.

[4] Der Bund führt Erhebungen über den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung im gesamtschweizerischen Rahmen durch (Art. 39).[47]

42 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
43 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 14. Okt. 2015, in Kraft seit 16. Nov. 2015 (AS **2015** 4171).
44 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 18. Juni 2010, in Kraft seit 15. Juli 2010 (AS **2010** 2965).
45 Fassung gemäss Ziff. II 13 der V vom 2. Febr. 2000 zum BG über die Koordination und Vereinfachung von Entscheidverfahren, in Kraft seit 1. März 2000 (AS **2000** 703).
46 Die Bezeichnung der Verwaltungseinheit wurde in Anwendung von Art. 16 Abs. 3 der Publikationsverordnung vom 17. Nov. 2004 (AS **2004** 4937) angepasst.
47 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 18. Juni 2010, in Kraft seit 15. Juli 2010 (AS **2010** 2965).

Art. 37[48] Marktüberwachung bei Baumaschinen, deren Partikelfiltersystemen, bei Feuerungsanlagen sowie bei Maschinen und Geräten mit Verbrennungsmotor[49]

[1] Das BAFU kontrolliert die Einhaltung der Vorschriften über das Inverkehrbringen von Baumaschinen und deren Partikelfiltersystemen, von Feuerungsanlagen sowie von Maschinen und Geräten mit Verbrennungsmotor. Es kontrolliert insbesondere:[50]

a. ob die Angaben in der Konformitätserklärung zutreffen; oder

b.[51] ob die Verbrennungsmotoren der Maschinen und Geräte, die mit einem Genehmigungszeichen versehen sind, mit dem typengenehmigten Motor oder der typengenehmigten Motorenfamilie übereinstimmen.

[2] Es kann öffentlich-rechtliche Körperschaften und privatrechtliche Fachorganisationen mit Kontrollaufgaben betrauen.

[3] Entsprechen die kontrollierten Anlagen nicht den Anforderungen, so ordnet das BAFU die erforderlichen Massnahmen an. Es kann in schwerwiegenden Fällen das weitere Anbieten und Inverkehrbringen verbieten oder die Anpassung von in Verkehr gebrachten Anlagen verlangen.

Art. 38 Brenn- und Treibstoffe

[1] Die Zollbehörden entnehmen den eingeführten oder aus Inlandraffinerien abgegebenen Brenn- und Treibstoffen Stichproben. Sie stellen die Proben einem vom BAFU bezeichneten Prüflabor zu oder untersuchen sie selbst.[52]

[2] Die Zollbehörden beziehungsweise das Prüflabor teilen die Untersuchungsresultate dem BAFU mit.[53]

[3] Das BAFU kontrolliert stichprobeweise die Einhaltung der Vorschriften über das Inverkehrbringen von Brenn- und Treibstoffen.[54]

[4] Stellt das BAFU fest, dass ein Importeur oder Händler wiederholt Brenn- und Treibstoffe einführt oder in Verkehr bringt, welche die Qualitätsanforderungen nach Anhang 5 nicht erfüllen, so teilt es dies der für die Strafverfolgung zuständigen kantonalen Behörde und gegebenenfalls der Zollbehörde mit.[55]

48 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 18. Juni 2010, in Kraft seit 15. Juli 2010 (AS **2010** 2965).
49 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
50 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
51 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
52 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 23. Juni 2004, in Kraft seit 1. Jan. 2005 (AS **2004** 3561).
53 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 23. Juni 2004, in Kraft seit 1. Jan. 2005 (AS **2004** 3561).
54 Fassung gemäss Ziff. I der V vom 14. Okt. 2015, in Kraft seit 16. Nov. 2015 (AS **2015** 4171).
55 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 14. Okt. 2015, in Kraft seit 16. Nov. 2015 (AS **2015** 4171).

Art. 39 Erhebungen über die Luftverunreinigung

1 Die Erhebungen über den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung im gesamtschweizerischen Rahmen werden vom BAFU durchgeführt.

2 Die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt in Dübendorf betreibt im Auftrag des BAFU das Nationale Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL).

Art. 39*a*[56] Geoinformation

Das BAFU gibt die minimalen Geodatenmodelle und Darstellungsmodelle für Geobasisdaten nach dieser Verordnung vor, für die es im Anhang 1 der Geoinformationsverordnung vom 21. Mai 2008[57] als Fachstelle des Bundes bezeichnet ist.

2. Abschnitt: Änderung und Aufhebung bisherigen Rechts

Art. 40[58]

Art. 41 Aufhebung bisherigen Rechts

Die Verordnung vom 10. Dezember 1984[59] über Luftreinhalte-Massnahmen bei Feuerungen wird aufgehoben.

3. Abschnitt: Übergangsbestimmung

Art. 42

1 Anlagen, für die eine Baubewilligung oder eine Plangenehmigung erforderlich ist, gelten als neue Anlagen, wenn über die Baubewilligung oder die Plangenehmigung beim Inkrafttreten dieser Verordnung noch nicht rechtskräftig entschieden wurde.

2 Die Behörde erlässt die Sanierungsverfügung nach den Artikeln 8 und 9 innert zweier Jahre nach dem Inkrafttreten dieser Verordnung wenn möglich für alle, mindestens aber für die dringlichsten Sanierungsfälle.

3 Für bereits bestehende übermässige Immissionen sind die Massnahmenpläne nach Artikel 3l innert dreier Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung zu erstellen.

56 Eingefügt durch Anhang 2 Ziff. 8 der V vom 21. Mai 2008 über Geoinformation, in Kraft seit 1. Juli 2008 (AS **2008** 2809).
57 SR **510.620**
58 Aufgehoben durch Ziff. IV 30 der V vom 22. Aug. 2007 zur formellen Bereinigung des Bundesrechts, mit Wirkung seit 1. Jan. 2008 (AS **2007** 4477).
59 [AS **1984** 1516]

3*a*. Abschnitt:[60] Befristung der Bestimmungen über das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme von Feuerungsanlagen

Art. 42*a*

[1] Die Bestimmungen über das Inverkehrbringen von Feuerungsanlagen sind wie folgt befristet:

a. Feuerungen nach Artikel 20 Absatz 1 Buchstaben a–g: bis zum 25. September 2018;

b. Feuerungen nach Artikel 20 Absatz 1 Buchstabe h: bis zum 31. Dezember 2019.

[2] Die Bestimmungen über die Inbetriebnahme von Feuerungsanlagen nach Artikel 20*d* sind befristet bis zum 31. Dezember 2021.

4. Abschnitt: Inkrafttreten

Art. 43

Diese Verordnung tritt am 1. März 1986 in Kraft.

Übergangsbestimmungen der Änderung vom 20. November 1991[61]

Übergangsbestimmungen der Änderung vom 15. Dezember 1997[62]

Übergangsbestimmungen der Änderung vom 25. August 1999[63]

Übergangsbestimmungen der Änderung vom 30. April 2003[64]

[1] Anlagen, für die eine Baubewilligung oder eine Plangenehmigung erforderlich ist und über die bei Inkrafttreten dieser Änderung noch nicht rechtskräftig entschieden ist, müssen die Anforderungen des neuen Rechts erfüllen.

60 Eingefügt durch Ziff. I der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
61 AS **1992** 124. Aufgehoben durch Ziff. IV 30 der V vom 22. Aug. 2007 zur formellen Bereinigung des Bundesrechts, mit Wirkung seit 1. Jan. 2008 (AS **2007** 4477).
62 AS **1998** 223. Aufgehoben durch Ziff. IV 30 der V vom 22. Aug. 2007 zur formellen Bereinigung des Bundesrechts, mit Wirkung seit 1. Jan. 2008 (AS **2007** 4477).
63 AS **1999** 2498. Aufgehoben durch Ziff. IV 30 der V vom 22. Aug. 2007 zur formellen Bereinigung des Bundesrechts, mit Wirkung seit 1. Jan. 2008 (AS **2007** 4477).
64 AS **2003** 1345

2 Für Anlagen, die nach dem 1. Juli 2003 sanierungspflichtig werden, aber bereits die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen auf Grund der bisherigen Bestimmungen erfüllen, gewährt die Behörde abweichend von Artikel 10 Sanierungsfristen von fünf bis zehn Jahren. Vorbehalten bleiben die Bestimmungen von Artikel 10 Absatz 2 Buchstaben a und c.

Schlussbestimmungen der Änderung vom 23. Juni 2004[65]

1 Für Anlagen, die gemäss der Änderung vom 23. Juni 2004 sanierungspflichtig werden, aber bereits die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen auf Grund der bisherigen Bestimmungen erfüllen, gewährt die Behörde abweichend von Artikel 10 Sanierungsfristen von sechs bis zehn Jahren. Vorbehalten bleiben die Bestimmungen von Artikel 10 Absatz 2 Buchstaben a und c.

2 …[66]

3 Motorenbenzin und Dieselöl, welche die bisherigen Anforderungen nach Anhang 5 dieser Verordnung[67] erfüllen, dürfen aus zugelassenen Lagern, Pflichtlagern und aus Lagern der Armee bis zum 31. Dezember 2008 in Verkehr gebracht werden.

Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 4. Juli 2007[68]

1 Für Anlagen, die gemäss der Änderung vom 4. Juli 2007 sanierungspflichtig werden, aber bereits die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen auf Grund der bisherigen Bestimmungen erfüllen, gewährt die Behörde abweichend von Artikel 10 Sanierungsfristen von fünf bis zehn Jahren. Für Holzfeuerungen gewährt sie eine Sanierungsfrist von zehn Jahren; vorbehalten bleiben die Bestimmungen von Artikel 10 Absatz 2 Buchstaben a und c.

2 Feuerungen nach Artikel 20 Absatz 1 Buchstabe h dürfen bis zum 31. Dezember 2007 ohne Nachweis der Konformität in Verkehr gebracht werden.

3 Holzfeuerungen dürfen bis zum 31. Dezember 2009 ohne Nachweis der Konformität in Verkehr gebracht werden, wenn sie die Anforderungen von Anhang 4 erfüllen. Diese gelten insbesondere als erfüllt, wenn die Holzfeuerungen nach dem 31. Dezember 2003 von Holzenergie Schweiz mit dem Qualitätssiegel für Holzfeuerungen ausgezeichnet wurden.

Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 19. September 2008[69]

1 Die Anforderungen nach Anhang 4 Ziffer 3 gelten für Baumaschinen mit einer Leistung ab 37 kW:

65 AS **2004** 3561
66 Aufgehoben durch Ziff. IV der V vom 14. Okt. 2015, mit Wirkung seit 16. Nov. 2015 (AS **2015** 4171).
67 AS **1999** 2498
68 AS **2007** 3875
69 AS **2008** 4639

a. mit Baujahr zwischen 2000 und 2008: ab dem 1. Mai 2010, wenn sie auf Baustellen der Massnahmenstufe A der Richtlinie vom 1. September 2002 des Bundesamtes für Umwelt über Luftreinhaltung auf Baustellen betrieben werden;

b. mit Baujahr vor 2000: ab dem 1. Mai 2015.

2 Die Anforderungen nach Anhang 4 Ziffer 3 gelten für Baumaschinen mit einer Leistung von 18 kW bis 37 kW ab Baujahr 2010.

3 Für Partikelfiltersysteme, die beim Inkrafttreten dieser Änderung auf der Filterliste BAFU/SUVA publiziert sind, gelten die Anforderungen nach Anhang 4 Ziffer 32 als eingehalten.

4 Heizöl «Extra leicht», das die bisherigen Anforderungen nach Anhang 5 erfüllt, darf aus zugelassenen Lagern, Pflichtlagern und aus Lagern der Armee bis zum 31. Dezember 2011 in Verkehr gebracht werden.

Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 18. Juni 2010[70]

Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 14. Oktober 2015[71]

Für stationäre Verbrennungsmotoren und Gasturbinen, die gemäss der Änderung vom 14. Oktober 2015 sanierungspflichtig werden, aber bereits die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen aufgrund der bisherigen Bestimmungen erfüllen, gewährt die Behörde abweichend von Artikel 10 Sanierungsfristen von sechs bis zehn Jahren. Vorbehalten bleiben die Bestimmungen von Artikel 10 Absatz 2 Buchstaben a und c.

Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 11. April 2018[72]

1 Für Anlagen, die gemäss der Änderung vom 11. April 2018 sanierungspflichtig werden, aber bereits die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen auf Grund der bisherigen Bestimmungen erfüllen, gewährt die Behörde abweichend von Artikel 10 Sanierungsfristen von zehn Jahren; vorbehalten bleiben die Bestimmungen von Artikel 10 Absatz 2 Buchstaben a und c.

2 Heizöl «Extra leicht Euro» darf in Anlagen oder betrieblichen Einheiten, die für diesen Brennstoff eine Feuerungswärmeleistung von weniger als 5 MW haben, bis zum 31. Mai 2023 eingesetzt werden.

3 Die Emissionsgrenzwerte für Feststoffe nach Anhang 3 Ziffern 511 Absatz 1 und 522 Absatz 1 für Feuerungen bis 70 kW Feuerungswärmeleistung gelten ab dem 1. Juni 2019.

70 AS **2010** 2965. Aufgehoben durch Ziff. IV der V vom 11. April 2018, mit Wirkung seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).
71 AS **2015** 4171
72 AS **2018** 1687

Anhang 1[73]
(Art. 3 Abs. 1)

Allgemeine vorsorgliche Emissionsbegrenzungen

1 Geltungsbereich

1 Die Bestimmungen dieses Anhangs gelten für die vorsorgliche Begrenzung der Emissionen von stationären Anlagen.

2 Vorbehalten bleiben die ergänzenden oder abweichenden Bestimmungen:

a. für die besonderen Anlagen nach Anhang 2;

b. für die Feuerungsanlagen nach Anhang 3;

c. für die Typenprüfung von Feuerungsanlagen nach Anhang 4.

2 Begriffe

21 Abgase

Abluft, Rauchgase und andere von Anlagen abgegebene Luftverunreinigungen werden als Abgase bezeichnet.

22 Emissionen

Das Mass der Emissionen wird angegeben als:

a. Konzentration:

Masse der emittierten Stoffe bezogen auf das Volumen des Abgases (z. B. in Milligramm pro Kubikmeter [mg/m^3]);

b. Massenstrom:

Masse der emittierten Stoffe pro Zeiteinheit (z. B. in Gramm pro Stunde [g/h]);

c. Emissionsfaktor:

Verhältnis der Masse der emittierten Stoffe zur Masse der erzeugten oder verarbeiteten Produkte (z. B. in Kilogramm pro Tonne [kg/t]);

d. Emissionsgrad:

Verhältnis der emittierten Masse eines luftverunreinigenden Stoffes zur Masse dieses Stoffes, welche der Anlage mit den Brenn- und Einsatzstoffen zugeführt wird (in Prozent [% Masse]);

e. Russzahl:

73 Bereinigt gemäss Ziff. II der V vom 20. Nov. 1991 (AS **1992** 124), 15. Dez. 1997 (AS **1998** 223), 23. Juni 2004 (AS **2004** 3561), Ziff. II 10 der V vom 18. Mai 2005 über die Aufhebung und Änderung von Verordnungen im Zusammenhang mit dem Inkrafttreten des Chemikaliengesetzes (AS **2005** 2695), Ziff. II der V vom 4. Juli 2007 (AS **2007** 3875) und vom 14. Okt. 2015, in Kraft seit 16. Nov. 2015 (AS **2015** 4171).

Der durch Abgase erzeugte Grad der Schwärzung auf einem Filterpapier. Die für die Bestimmung der Russzahl (nach Bacharach) zu verwendende Vergleichsskala umfasst 10 Stufen; die Stufen werden mit 0 bis 9 angegeben.

23 Bezugsgrösse bei Emissionskonzentrationen

1 Die als Konzentrationen angegebenen Grenzwerte und die als Bezugsgrössen angegebenen Sauerstoffgehalte beziehen sich auf das Volumen des Abgases im Normzustand (0 °C, 1013 mbar) nach Abzug des Feuchtegehaltes (trocken).

2 Die als Emissionskonzentrationen angegebenen Grenzwerte beziehen sich auf die Abgasmenge, die nicht stärker verdünnt ist, als dies technisch und betrieblich unvermeidlich ist.

3 Wird für eine Anlage in den Anhängen 2–4 als Bezugsgrösse ein Volumengehalt an Sauerstoff angegeben, so sind die gemessenen Emissionskonzentrationen jeweils auf diese Bezugsgrösse umzurechnen.

24 Feuerungswärmeleistung

Die Feuerungswärmeleistung bezeichnet die Wärmeenergie, die einer Anlage pro Zeiteinheit maximal zugeführt werden kann. Sie wird errechnet, indem der Brennstoffverbrauch der Anlage mit dem unteren Heizwert des Brennstoffes multipliziert wird.

3 Allgemeine Bestimmungen

31 Emissionsbegrenzung

1 Es gelten folgende Emissionsbegrenzungen:

a. für Staub: Ziffer 4;

b für anorganische, vorwiegend staubförmige Stoffe: Ziffer 5;

c. für anorganische gas- oder dampfförmige Stoffe: Ziffer 6;

d. für organische gas-, dampf- oder partikelförmige Stoffe: Ziffer 7;

e. für krebserzeugende Stoffe: Ziffer 8.

2 Die in den Ziffern 5–8 nicht aufgeführten Stoffe werden den Stoffklassen zugeordnet, mit denen sie in ihrer Einwirkung auf die Umwelt vergleichbar sind. Dabei sind insbesondere die Abbaubarkeit und Anreicherbarkeit, die Toxizität, die Auswirkungen von Abbauvorgängen und deren Folgeprodukten sowie die Geruchsintensität zu berücksichtigen.

32 Emissionsbegrenzungen, welche von der Anlagegrösse abhängig sind

1 Sind mehrere Emissionsquellen vorhanden und hängt die Anforderung an die Emissionsbegrenzung von der Grösse einer Anlage (z. B. Leistung oder Massenstrom) ab, so legt die Behörde fest, welche Emissionsquellen zusammen als eine einzige Anlage gelten.

2 Als eine einzige Anlage sind in der Regel Emissionsquellen zu bezeichnen, die in einem engen räumlichen Zusammenhang stehen und deren Emissionen:

a. im Wesentlichen die gleichen oder ähnliche Schadstoffe enthalten; oder

b. mit der gleichen Technik vermindert werden können.

3 Teile einer Anlage, die nur dazu dienen, bei Betriebsausfällen die Leistung anderer Anlageteile zu ersetzen, werden bei der Bestimmung der Anlagegrösse nicht berücksichtigt.

4 Emissionsgrenzwerte, die von einem bestimmten Massenstrom abhängen, gelten nur, wenn:

a. dieser Massenstrom während mehr als fünf Stunden pro Woche erreicht oder überschritten wird; oder

b. während einer kürzeren Zeit das Zweifache dieses Massenstroms erreicht oder überschritten wird.

4 Staub

41 Grenzwert für den Gesamtstaub

Beträgt der Massenstrom an Staub 0,20 kg/h oder mehr, so dürfen die staubförmigen Emissionen gesamthaft 20 mg/m^3 nicht überschreiten.

42 Immissionsbegrenzung für die Inhaltsstoffe des Staubes

Für die Begrenzung der einzelnen Inhaltsstoffe des Staubes gelten die Anforderungen nach den Ziffern 5, 7 und 8.

43 Massnahmen bei Aufbereitungs-, Lagerungs-, Umschlags- und Transportvorgängen

1 Können in gewerblichen oder industriellen Betrieben durch Vorgänge wie Fördern, Zerkleinern, Klassieren oder Abfüllen staubender Güter erhebliche Staubemissionen entstehen, so müssen die staubhaltigen Abgase erfasst und einer Entstaubungsanlage zugeführt werden.

2 Bei der Lagerung und beim Umschlag staubender Güter im Freien müssen Massnahmen zur Verhinderung von erheblichen Staubemissionen getroffen werden.

3 Beim Transport staubender Güter müssen Transporteinrichtungen verwendet werden, welche die Entstehung erheblicher Staubemissionen verhindern.

4 Können durch den Werkverkehr auf Fahrwegen erhebliche Staubemissionen entstehen, so müssen die Fahrwege staubfrei gehalten werden.

5 Anorganische, vorwiegend staubförmige Stoffe

51 Grenzwerte

1 Die Emissionskonzentration der in Ziffer 52 aufgeführten Stoffe darf folgende Werte nicht übersteigen:

a. Stoffe der Klasse 1
bei einem Massenstrom von 1 g/h oder mehr 0,2 mg/m^3

b. Stoffe der Klasse 2
bei einem Massenstrom von 5 g/h oder mehr 1 mg/m^3

c. Stoffe der Klasse 3
bei einem Massenstrom von 25 g/h oder mehr 5 mg/m^3

[2] Die Grenzwerte gelten für die gesamte Masse eines emittierten Stoffes, einschliesslich der gas- und dampfförmigen Anteile im Abgas.

[3] Enthält das Abgas mehrere Stoffe der gleichen Klasse, so gilt der Grenzwert für die Summe dieser Stoffe.

52 Tabelle der anorganischen, vorwiegend staubförmigen Stoffe

Stoff		angegeben als	Klasse
Antimon[1]	und seine Verbindungen	Sb	3
Arsen[1]	und seine Verbindungen, ausgenommen Arsenwasserstoff	As	2
Blei	und seine Verbindungen	Pb	3
Chrom[1]	und seine Verbindungen	Cr	3
Cobalt[1]	und seine Verbindungen	Co	2
Cyanide[2]		CN	3
Fluoride[2]	soweit staubförmig	F	3
Kupfer	und seine Verbindungen	Cu	3
Mangan	und seine Verbindungen	Mn	3
Nickel[1]	und seine Verbindungen	Ni	2
Palladium	und seine Verbindungen	Pd	3
Platin	und seine Verbindungen	Pt	3
Quarzstaub	soweit kristalliner Feinstaub	SiO_2	3
Quecksilber	und seine Verbindungen	Hg	1
Rhodium	und seine Verbindungen	Rh	3
Selen	und seine Verbindungen	Se	2
Tellur	und seine Verbindungen	Te	2
Thallium	und seine Verbindungen	Tl	1
Vanadium	und seine Verbindungen	V	3
Zinn	und seine Verbindungen	Sn	3

1 Soweit nicht als krebserzeugende Verbindung nach Ziffer 8 erfasst.
2 Soweit leicht löslich.

6 Anorganische gas- oder dampfförmige Stoffe

61 Grenzwerte

Die Emissionskonzentration eines der in Ziffer 62 aufgeführten Stoffe darf folgende Werte nicht übersteigen:

a. bei einem Stoff der Klasse 1
bei einem Massenstrom von 10 g/h oder mehr 1 mg/m^3

b. bei einem Stoff der Klasse 2
bei einem Massenstrom von 50 g/h oder mehr 5 mg/m^3

c. bei einem Stoff der Klasse 3
bei einem Massenstrom von 300 g/h oder mehr 30 mg/m^3

d. bei einem Stoff der Klasse 4
bei einem Massenstrom von 2500 g/h oder mehr 250 mg/m^3

62 Tabelle der anorganischen gas- oder dampfförmigen Stoffe

Stoff	Klasse
Ammoniak und Ammoniumverbindungen angegeben als Ammoniak	3
Arsenwasserstoff	1
Brom und seine dampf- und gasförmigen Verbindungen, angegeben.	
als Bromwasserstoff	2
Chlor	2
Chlorcyan	1
Chlorverbindungen, dampf- oder gasförmige anorganische	
Chlorverbindungen, ausgenommen Chlorcyan und Phosgen, angegeben	
als Chlorwasserstoff	3
Cyanwasserstoff	2
Fluor und seine dampf- oder gasförmigen Verbindungen, angegeben	
als Fluorwasserstoff	2
Phosgen	1
Phosphorwasserstoff	1
Schwefeloxide (Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid),angegeben	
als Schwefeldioxid	4
Schwefelwasserstoff	2
Stickoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid),angegeben	
als Stickstoffdioxid	4

7 Organische gas-, dampf- oder partikelförmige Stoffe

71 Grenzwerte

1 Die Emissionskonzentration der in Ziffer 72 aufgeführten Stoffe darf folgende Werte nicht übersteigen:

a. Stoffe der Klasse 1
bei einem Massenstrom von 0,1 kg/h oder mehr 20 mg/m^3

b. Stoffe der Klasse 2
bei einem Massenstrom von 2,0 kg/h oder mehr 100 mg/m^3

c. Stoffe der Klasse 3
bei einem Massenstrom von 3,0 kg/h oder mehr 150 mg/m^3

2 Für partikelförmige organische Stoffe der Klassen 2 und 3 gelten abweichend von Absatz 1 die Vorschriften über die Staubbegrenzung nach Ziffer 41.

3 Enthält das Abgas mehrere Stoffe der gleichen Klasse, so gilt der Grenzwert für die Summe dieser Stoffe.

4 Enthält das Abgas Stoffe von verschiedenen Klassen, so darf zusätzlich zu den Anforderungen nach den Absätzen 1 und 2 die Summe der Stoffe bei einem Massenstrom von insgesamt 3,0 kg/h oder mehr den Grenzwert von 150 mg/m^3 nicht übersteigen.

5 Für Stoffe, bei denen der begründete Verdacht auf eine krebserzeugende Wirkung[74] besteht und die nicht in der Tabelle Ziffer 72 als Stoffe der Klasse 1 klassiert sind, müssen die Emissionen nach Absatz 1 Buchstabe a begrenzt werden.

6 Für Stoffe, die nach Anhang 1.4 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung vom 18. Mai 2005[75] zu einem Abbau der Ozonschicht führen und die nicht in der Tabelle unter Ziffer 72 als Stoffe der Klasse 1 klassiert sind, müssen die Emissionen nach Absatz 1 Buchstabe a begrenzt werden. Vorbehalten bleiben die Bestimmungen von Ziffer 8.

72 Tabelle der organischen gas-, dampf- oder partikelförmigen Stoffe

Stoff	Summenformel	Klasse
Acetaldehyd	C_2H_4O	1
Aceton	C_3H_6O	3
Acrolein (s. 2-Propenal)		
Acrylsäure	$C_3H_4O_2$	1
Acrylsäureethylester (s. Ethylacrylat)		
Acrylsäuremethylester (s. Methylacrylat)		

74 Als Stoffe mit begründetem Verdacht auf eine krebserzeugende Wirkung gelten insbesondere die in Abschnitt III (krebserzeugende Arbeitsstoffe) in den Kategorien 3–5 der «MAK- und BAT-Werte-Liste» der Deutschen Forschungsgemeinschaft aufgeführten Stoffe. Bezugsquelle: Wiley-VCH Verlag GmbH, D-69469 Weinheim.

75 SR **814.81**

Stoff	Summenformel	Klasse
Alkane, ausgenommen Methan		3
Alkene, ausgenommen 1,3-Butadien und Ethen		3
Alkylalkohole		3
Alkylbleiverbindungen		1
Ameisensäure	CH_2O_2	1
Ameisensäuredimethylamid (s. N,N-Dimethylformamid)		
Ameisensäuremethylester (s. Methylformiat)		
Anilin	C_6H_7N	1
Benzoesäuremethylester (s. Methylbenzoat)		
Biphenyl	$C_{12}H_{10}$	1
Brommethan	CH_3Br	1
2-Butanon	C_4H_8O	3
2-Butoxyethanol	$C_6H_{14}O_2$	2
Butylacetate	$C_6H_{12}O_2$	3
Butylglykol (s. 2-Butoxyethanol)		
Butyraldehyd	C_4H_8O	2
Chloracetaldehyd	C_2H_3ClO	1
Chlorbenzol	C_6H_5Cl	2
Chloressigsäure	$C_2H_3ClO_2$	1
Chlorethan	C_2H_5Cl	1
Chlormethan	CH_3Cl	1
Chloroform (s. Trichlormethan)		
2-Chloropren		
2-Chlorpropan	C_3H_7Cl	2
Cumol (s. Isopropylbenzol)		
Cyclohexanon	$C_6H_{10}O$	1
Diacetonalkohol (s. 4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanon)		
Dibutylether	$C_8H_{18}O$	3
1,2-Dichlorbenzol	$C_6H_4Cl_2$	1
1,1-Dichlorethan	$C_2H_4Cl_2$	2
1,1-Dichlorethen	$C_2H_2Cl_2$	1
1,2-Dichlorethen	$C_2H_2Cl_2$	3
Dichlormethan	CH_2Cl_2	1
Dichlorphenole	$C_6H_4Cl_2O$	1
Diethanolamin (s. 2,2'-Iminodiethanol)		
Diethylamin	$C_4H_{11}N$	1
Diethylether	$C_4H_{10}O$	3

Stoff	Summenformel	Klasse
Di-(2-ethylhexyl)-phthalat	C24H38O4	2
Diisopropylether	$C_6H_{14}O$	3
Diisobutylketon (s. 2,6-Dimethyl-4-heptanon)		
Diisocyanatotoluol (s. 4-Methyl-m-Phenylendiisocyanat)		
Dimethylamin	C_2H_7N	1
Dimethylether	C_2H_6O	3
N,N-Dimethylformamid	C_3H_7NO	2
2,6-Dimethyl-4-heptanon	$C_9H_{18}O$	2
Dioctylphthalat (s. Di-(2-ethylhexyl)-phthalat)		
1,4-Dioxan	$C_4H_8O_2$	1
Diphenyl (s. Biphenyl)		
Essigester (s. Ethylacetat)		
Essigsäure	$C_2H_4O_{24}$	2
Essigsäurebutylester (s. Butylacetat)		
Essigsäureethylester (s. Ethylacetat)		
Essigsäuremethylester (s. Methylacetat)		
Essigsäurevinylester (s. Vinylacetat)		
Ethanol (s. Alkylalkohole)		
Ethen	C_2H_4	1
Ether (s. Diethylether)		
2-Ethoxyethanol	$C_4H_{10}O_2$	2
Ethylacetat	$C_4H_8O_2$	3
Ethylacrylat	$C_5H_8O_2$	1
Ethylamin	C_2H_7N	1
Ethylbenzol	C_8H_{10}	1
Ethylchlorid (s. Chlorethan)		
Ethylenglykol	$C_2H_6O_2$	3
Ethylenglykolmonobutylether (s. 2-Butoxyethanol)		
Ethylenglykolmonoethylether (s. 2-Ethoxyethanol)		
Ethylenglykolmonomethylether (s. 2-Methoxyethanol)		
Ethylglykol (s. 2-Ethoxyethanol)		
Ethylmethylketon (s. 2-Butanon)		
FCKW, Fluorchlorkohlenwasserstoffe, vollständig halogeniert, mit bis zu 3 C-Atomen		1
Formaldehyd	CH_2O	1
2-Furaldehyd	$C_5H_4O_2$	1
Furfural, Furfurol, 2-Furylmethanal (s. 2-Furaldehyd)		

Stoff	Summenformel	Klasse
Furfurylalkohol	$C_5H_6O_2$	2
Glykol (s. Ethylenglykol)		
Halone, bromhaltige Fluorkohlenwasserstoffe, vollständig halogeniert, mit bis zu 3 C-Atomen		1
HFBKW, bromhaltige Fluorkohlenwasserstoffe, teilweise halogeniert, mit bis zu 3 C-Atomen		1
HFCKW, Fluorchlorkohlenwasserstoffe, teilweise halogeniert, mit bis zu 3 C-Atomen		1
Holzstaub, in atembarer Form (ausgenommen Buchen- und Eichenholzstaub)		1
4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanon	$C_6H_{12}O_2$	3
2,2'-Iminodiethanol	$C_4H_{11}NO_2$	1
Isobutylmethylketon (s. 4-Methyl-2-pentanon)		
Isopropenylbenzol	C_9H_{10}	2
Isopropylbenzol	C_9H_{12}	2
Kohlenstoffdisulfid	CS_2	2
Kresole	C_7H_8O	1
Maleinsäureanhydrid	$C_4H_2O_3$	1
Mercaptane (s. Thioalkohole)		
Methacrylsäuremethylester (s. Methylmethacrylat)		
Methanol (s. Alkylalkohole)		
2-Methoxyethanol	$C_3H_8O_2$	2
Methylacetat	$C_3H_6O_2$	2
Methylacrylat	$C_4H_6O_2$	1
Methylamin	CH_5N	1
Methylbenzoat	$C_8H_8O_2$	3
Methylchlorid (s. Chlormethan)		
Methylchloroform (s. 1,1,1,-Trichlorethan)		
Methylcyclohexanone	$C_7H_{12}O$	2
Methylenchlorid (s. Dichlormethan)		
Methylethylketon (s. 2-Butanon)		
Methylformiat	$C_2H_4O_2$	2
Methylglykol (s. 2-Methoxyethanol)		
Methylisobutylketon (s. 4-Methyl-2-pentanon)		
Methylmethacrylat	$C_5H_8O_2$	2
4-Methyl-2-pentanon	$C_6H_{12}O$	3

Stoff	Summenformel	Klasse
4-Methyl-m-phenylendiisocyanat	$C_9H_6N_2O_2$	1
N-Methylpyrrolidon	C_5H_9NO	3
Naphthalin	$C_{10}H_8$	1
Nitrobenzol	$C_6H_5NO_2$	1
Nitrokresole	$C_7H_7NO_3$	1
Nitrophenole	$C_6H_5NO_3$	1
Nitrotoluole, ausser 2-Nitrotoluol	$C_7H_7NO_2$	1
Olefinkohlenwasserstoffe (s. Alkene)		3
Paraffinkohlenwasserstoffe (s. Alkane)		3
Perchlorethylen (s. Tetrachlorethen)		
Phenol	C_6H_6O	1
Phthalsäure-bis-(2-Ethylhexyl)-Ester (s. Di-(2-Ethylhexyl)-phthalat)		
Phthalsäure-Dioctylester (s. Di-(2-Ethylhexyl)-phthalat)		
Pinene	C10H16	3
2-Propenal	C_3H_4O	1
Propionaldehyd	C_3H_6O	2
Propionsäure	$C_3H_6O_2$	2
Pyridin	C_5H_5N	1
Schwefelkohlenstoff (s. Kohlenstoffdisulfid)		
Styrol	C_8H_8	2
1,1,2,2-Tetrachlorethan	$C_2H_2Cl_4$	1
Tetrachlorethen	C_2Cl_4	1
Tetrachlorkohlenstoff (s. Tetrachlormethan)		
Tetrachlormethan	CCl_4	1
Tetrahydrofuran	C_4H_8O	1
Thioalkohole		1
Thioether		1
Toluol	C_7H_8	2
Tolylen-2,4-diisocyanat (s. 4-Methyl-m-phenylendiisocyanat)		
1,1,1-Trichlorethan	$C_2H_3Cl_3$	1
1,1,2-Trichlorethan	$C_2H_3Cl_3$	1
Trichlormethan	$CHCl_3$	1
Trichlorphenole	$C_6H_3OCl_3$	1
Triethylamin	$C_6H_{15}N$	1
Trimethylbenzole	C_9H_{12}	2

Stoff	Summenformel	Klasse
Vinylacetat	$C_4H_6O_2$	1
Xylenole, ausgenommen 2,4-Xylenol	$C_8H_{10}O$	1
2,4-Xylenol	$C_8H_{10}O$	2
Xylole	C_8H_{10}	2

8 Krebserzeugende Stoffe

81 Begriff

Als krebserzeugend gelten Stoffe, die in der Liste der arbeitshygienischen Grenzwerte[76] der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) als krebserzeugend (K) bezeichnet sind.

82 Emissionsbegrenzung

1 Die Emissionen von krebserzeugenden Stoffen sind unabhängig vom Risiko der durch sie verursachten krebserzeugenden Belastung so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

2 Die Emissionen der in Ziffer 83 aufgeführten krebserzeugenden Stoffe sind mindestens so weit zu begrenzen, dass die Emissionskonzentrationen die folgenden Werte nicht übersteigen:

a. Stoffe der Klasse 1
   bei einem Massenstrom von 0,5 g/h oder mehr 0,1 mg/m^3

b. Stoffe der Klasse 2
   bei einem Massenstrom von 5 g/h oder mehr 1 mg/m^3

c. Stoffe der Klasse 3
   bei einem Massenstrom von 25 g/h oder mehr 5 mg/m^3

3 Enthält das Abgas mehrere Stoffe der gleichen Klasse, so gilt die Begrenzung nach Absatz 2 für die Summe dieser Stoffe.

83 Tabelle von krebserzeugenden Stoffen

Stoff	Summenformel	Klasse
Acrylnitril	C_3H_3N	3
Antimontrioxid (in atembarer Form), angegeben als Sb	Sb	2
Arsentrioxid und Arsenpentoxid, arsenige Säure und ihre Salze, Arsensäure und ihre Salze (in atembarer Form), angegeben als As	As	2
Asbest (Chrysotil, Krokydolith, Amosit, Anthophyllit, Aktinolith, Tremolit) als Feinstaub		1

76 Bezugsquelle: Schweizerische Unfallversicherungsanstalt SUVA, Postfach, 6002 Luzern.

Stoff	Summenformel	Klasse
Benzo(a)pyren	$C_{20}H_{12}$	1
Benzol	C_6H_6	3
Beryllium und seine Verbindungen in atembarer Form, angegeben als Be	Be	l
Bromethan	C_2H_7Br	3
Buchenholzstaub in atembarer Form		3
1,3-Butadien	C_4H_6	3
Cadmium und seine Verbindungen Cadmiumchlorid, Cadmiumoxid, Cadmiumsulfat, Cadmiumsulfid, und andere bioverfügbare Verbindungen (in atembarer Form), angegeben als Cd	Cd	1
2-Chlor-1,3-butadien	C_4H_5Cl	3
1-Chlor-2,3-epoxypropan	C_3H_5ClO	3
α-Chlortoluol	C_7H_7Cl	3
α-Chlortoluole: Gemische aus -Chlortoluol, α, α-Dichlortoluol, α, α, α-Trichlortoluol und Benzoylchlorid		3
Chrom(VI)verbindungen (in atembarer Form) soweit Calciumchromat, Chrom(III)chromat, Strontiumchromat und Zinkchromat, angegeben als Cr	Cr	2
Cobalt (in Form atembarer Stäube oder Aerosole von Cobaltmetall und schwerlöslichen Cobaltsalzen), angegeben als Co	Co	2
Dibenz(a, h)anthracen	$C_{22}H_{14}$	1
1,2-Dibromethan	$C_2H_4Br_2$	3
3,3'-Dichlorbenzidin	$C_{12}H_{10}N_2Cl_2$	2
1,4 Dichlorbenzol	$C_6H_4Cl_2$	3
1,2-Dichlorethan	$C_2H_4Cl_2$	3
Dieselruss		3
Diethylsulfat	$C_4H_{10}O_4S$	2
Dimethylsulfat	$C_2H_6O_4S$	2
Eichenholzstaub in atembarer Form		3
Epichlorhydrin (s. 1-Chlor-2,3-epoxypropan)		
1,2 Epoxypropan	C_3H_6O	3
Ethylenimin	C_2H_5N	2
Ethylenoxid	C_2H_4O	3
Hydrazin	H_4N_2	3
2-Naphthylamin	$C_{10}H_9N$	1

Stoff	Summenformel	Klasse
Nickel (in Form atembarer Stäube oder Aerosole von Nickelmetall, Nickelsulfid und sulfidischen Erzen, Nickeloxid und Nickelcarbonat, Nickeltetracarbonyl), angegeben als Ni	Ni	2
2-Nitrotoluol	$C_7H_7NO_2$	3
o-Toluidin	C_7H_9N	3
Trichlorethen	C_2HCl_3	3
Vinylchlorid	C_2H_3Cl	3
N-Vinyl-2-pyrrolidon	C_6H_9NO	3

Anhang 2[77]
(Art. 3 Abs. 2 Bst. a)

Ergänzende und abweichende Emissionsbegrenzungen für besondere Anlagen

Inhaltsübersicht

1 Steine und Erden
11 Zementöfen und Kalkklinkeröfen
12 Anlagen zum Brennen von keramischen Erzeugnissen unter Verwendung von Ton
13 Anlagen zur Herstellung von Glas
14 Asphaltmischanlagen

2 Chemie
21 Anlagen zur Herstellung von Schwefelsäure
22 Claus-Anlagen
23 Anlagen zur Herstellung von Chlor
24 Anlagen zur Herstellung von 1,2-Dichlorethan und Vinylchlorid
25 …
26 Herstellung und Konfektionierung von Pflanzenschutzmittel
27 Anlagen zur Herstellung von Russ
28 Anlagen zur Herstellung von Kohlenstoff (Hartbrandkohle) oder Elektrographit durch Brennen
29 Anlagen zur Herstellung von Salpetersäure

3 Mineralölindustrie
31 Raffinerien
32 Grosstankanlagen
33 Anlagen zum Umschlag von Benzin

4 Metalle
41 Giessereien
42 Kupolöfen
43 Aluminiumhütten
44 Umschmelzanlagen für Nichteisenmetalle
45 Verzinkungsanlagen
46 Anlagen zur Herstellung von Blei-Akkumulatoren
47 Wärme- und Wärmebehandlungsöfen
48 Elektrostahlwerke

5 Landwirtschaft und Lebensmittel
51 Tierhaltung
52 Räucheranlagen
53 Anlagen zur Tierkörper-Verwertung und Kot-Trocknung
54 Anlagen zum Trocknen von Grünfutter

77 Bereinigt gemäss Ziff. II der V vom 20. Nov. 1991 (AS **1992** 124), vom 15. Dez. 1997 (AS **1998** 223), Anhang 2 Ziff. 5 der Pflanzenschutzmittel-V vom 23. Juni 1999 (AS **1999** 2045), Ziff. II der V vom 30. April 2003 (AS **2003** 1345), Anhang 3 Ziff. II 5 der V vom 22. Juni 2005 über den Verkehr mit Abfällen (AS **2005** 4199), Ziff. II der V vom 4. Juli 2007 (AS **2007** 3875), der V vom 18. Juni 2010 (AS **2010** 2965), vom 14. Okt. 2015 (AS **2015** 4171), Anhang 6 Ziff. 7 der Abfallverordnung vom 4. Dez. 2015 (AS **2015** 5699), Ziff. I der V vom 3. März 2017 (AS **2017** 715) und Ziff. II der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).

55 …
56 Kaffee- und Kakao-Röstereien

6 Beschichten und Bedrucken
61 Anlagen zum Beschichten und Bedrucken mit organischen Stoffen

7 Abfälle
71 Anlagen zum Verbrennen von Siedlungs- und Sonderabfällen
72 Anlagen zum Verbrennen von Altholz, Papier- und ähnlichen Abfällen
73 Anlagen zum Verbrennen von Sulfit-Ablauge aus der Zellstoffherstellung
74 Anlagen zum Verbrennen von biogenen Abfällen und Erzeugnissen der Landwirtschaft

8 Weitere Anlagen
81 Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden
82 Stationäre Verbrennungsmotoren
83 Gasturbinen
84 Anlagen zur Herstellung von Spanplatten
85 Textilreinigung
86 Krematorien
87 Anlagen zur Oberflächenbehandlung
88 Baustellen

1 Steine und Erden

11 Zementöfen und Kalkklinkeröfen

111 Brennstoffe und Abfälle

[1] Ziffer 81 gilt nicht für Zementöfen.

[2] Abfälle dürfen in Zementöfen nur verwertet werden, wenn sie nach Artikel 24 der Abfallverordnung vom 4. Dezember 2015[78] dazu geeignet sind.

111bis Bezugsgrösse

Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 10 Prozent (% vol).

112 Stickoxide

Die Emissionen von Stickoxiden (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid, sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist, mindestens aber auf 500 mg/m^3.

113 Schwefeloxide

Die Emissionen von Schwefeloxiden, angegeben als Schwefeldioxid, dürfen 500 mg/m^3 nicht überschreiten.

114 Gasförmige organische Stoffe

[1] Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

78 SR **814.600**

2 Die Emissionen von gasförmigen organischen Stoffen werden als Gesamtkohlenstoff angegeben und dürfen 80 mg/m³ nicht überschreiten.

115 Staub

Die staubförmigen Emissionen dürfen 20 mg/m³ nicht überschreiten.

116 Quecksilber und Cadmium

Die Emissionen von Quecksilber und Cadmium und deren Verbindungen, angegeben als Metalle, dürfen je 0,05 mg/m³ nicht überschreiten.

117 Blei und Zink

Die Emissionen von Blei und Zink sowie deren Verbindungen, angegeben als Metalle, dürfen als Summe 1 mg/m³ nicht überschreiten.

118 Dioxine und Furane

Die Emissionen von polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen (Dioxine) und Dibenzofuranen (Furane), angegeben als Summenwert der Toxizitätsäquivalente nach EN 1948-1[79], dürfen 0,1 ng/m³ nicht überschreiten.

119 Überwachung

1 Kontinuierlich zu messen und aufzuzeichnen ist der Gehalt im Abgas von:

a. Stickoxiden;

b. Schwefeloxiden;

c. gasförmigen organischen Stoffen;

d. Staub.

2 Wer Abfälle, die organische Verbindungen enthalten, als Rohmaterial in der Zementherstellung einsetzt, muss zusätzlich zu Absatz 1:

a. den Gehalt von Benzol im Abgas kontinuierlich messen und aufzeichnen;

b. jährlich kontrollieren, ob insbesondere die Emissionsgrenzwerte für Benzo(a)pyren und Dibenz(a,h)anthracen eingehalten sind.

12 Anlagen zum Brennen von keramischen Erzeugnissen unter Verwendung von Ton

121 Bezugsgrösse

Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 18 Prozent (% vol).

79 Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

122 Fluorverbindungen

1 Die Emissionsbegrenzungen für Fluorverbindungen nach Anhang 1 Ziffer 5 und 6 gelten nicht.

2 Die Emissionen von Fluorverbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff, dürfen 250 g/h nicht überschreiten.

123 Stickoxide

Die Emissionen von Stickoxiden (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid, sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist, bei einem Massenstrom von 2000 g/h oder mehr, mindestens aber auf 150 mg/m^3.

124 Organische Stoffe

1 Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

2 Die Emissionen von gas- und dampfförmigen organischen Stoffen werden als Gesamtkohlenstoff angegeben und dürfen 100 mg/m^3 nicht überschreiten.

125 Verhältnis zu Ziffer 81

Die Bestimmungen von Ziffer 81 sind anwendbar.

13 Anlagen zur Herstellung von Glas

131 Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen, in denen mehr als 2 Tonnen Glas pro Jahr produziert werden.

132 Bezugsgrösse

Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf folgende Sauerstoffgehalte im Abgas:

a.	bei flammenbeheizten Glasschmelzöfen	8 Prozent (% vol)
b.	bei flammenbeheizten Hafenöfen	13 Prozent (% vol)

133 Stickoxide

1 Die Emissionsbegrenzung für Stickoxide nach Anhang 1 Ziffer 6 gilt nicht.

2 Die Emissionen von Stickoxiden (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid, sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist, mindestens aber so weit, dass sie folgende Werte nicht überschreiten:

a.	Hohlglas	2,5 kg pro Tonne produziertes Glas
b.	übriges Glas	6,5 kg pro Tonne produziertes Glas

134 …

135 Schwefeloxide

Die Emissionen von Schwefeloxiden aus dem Rohstoff, angegeben als Schwefeldioxid, dürfen 500 mg/m^3 nicht überschreiten.

136 Verhältnis zu Ziffer 81

Die Bestimmungen von Ziffer 81 sind anwendbar.

14 Asphaltmischanlagen

141 Bezugsgrösse

Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 17 Prozent (% vol).

142 Bauliche und betriebliche Anforderungen

1 Die Abgase des Mischers sind zu erfassen und einer Abgasreinigungsanlage zuzuführen.

2 Beim Befüllen der Bitumenlagertanks ist das Gaspendelverfahren anzuwenden.

143 Staub

Die staubförmigen Emissionen dürfen 20 mg/m^3 nicht überschreiten.

144 Gasförmige organische Stoffe

1 Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

2 Die Emissionen von gasförmigen organischen Stoffen werden als Gesamtkohlenstoff angegeben und dürfen 80 mg/m^3 nicht überschreiten.

145 Stickoxide

Die Emissionen von Stickoxiden (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid, dürfen 100 mg/m^3 nicht überschreiten.

146 Kohlenmonoxid

Die Emissionen von Kohlenmonoxid dürfen 500 mg/m^3 nicht überschreiten.

147 Überwachung

1 Die periodische Messung und Kontrolle nach Artikel 13 Absatz 3 ist jährlich zu wiederholen.

2 Die Temperaturen der Mineralstoff- und der Asphaltgranulat-Trommeln sind kontinuierlich zu messen und aufzuzeichnen.

2 Chemie

21 Anlagen zur Herstellung von Schwefelsäure

211 Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen zur Herstellung von Schwefeldioxid, Schwefeltrioxid, Schwefelsäure und Oleum.

212 Schwefeldioxid

1 Die Emissionsbegrenzung für Schwefeldioxid nach Anhang 1 Ziffer 6 gilt nicht.

2 Die Emissionen von Schwefeldioxid dürfen 2,6 kg pro Tonne 100-prozentige Schwefelsäure nicht überschreiten.

213 Schwefeltrioxid

Die Emissionen von Schwefeltrioxid dürfen bei konstanten Gasbedingungen 60 mg/m³, in den übrigen Fällen 120 mg/m³, nicht überschreiten.

22 Claus-Anlagen

221 Schwefel

Der Schwefel Emissionsgrad darf folgende Grenzwerte nicht überschreiten:

Bei Anlagen mit einer Produktionskapazität von	Grenzwert in Prozent (% Masse)
weniger als 20 t/Tag	3,0
20–50 t/Tag	2,0
mehr als 50 t/Tag	0,5

222 Schwefelwasserstoff

1 Die Abgase sind einer Nachverbrennung zuzuführen.

2 Die Emissionen von Schwefelwasserstoff dürfen 10 mg/m³ nicht überschreiten.

23 Anlagen zur Herstellung von Chlor

231 Chlor

1 Die Emissionen von Chlor dürfen 3 mg/m³ nicht überschreiten.

2 Bei Anlagen zur Herstellung von Chlor mit vollständiger Verflüssigung dürfen die Emissionen von Chlor 6 mg/m³ nicht überschreiten.

232 Quecksilber

Bei der Chloralkali-Elektrolyse nach dem Amalgam-Verfahren dürfen die Emissionen von Quecksilber im Jahresmittel 1 g pro Tonne installierte Chlorkapazität nicht überschreiten.

24 Anlagen zur Herstellung von 1,2-Dichlorethan und Vinylchlorid

1 Die Abgase sind einer Abgasreinigung zuzuführen.

2 Die Emissionsbegrenzungen für 1,2-Dichlorethan und Vinylchlorid nach Anhang 1 gelten unabhängig von den dort festgelegten Massenströmen.

25 …

26 Herstellung und Konfektionierung von Pflanzenschutzmitteln

1 Wer Pflanzenschutzmittel herstellt oder konfektioniert, muss dies der kantonalen Umweltschutzfachstelle melden.

2 Die Behörde legt die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen für Gesamtstaub nach Artikel 4 fest; Anhang 1 Ziffer 41 ist nicht anwendbar.

27 Anlagen zur Herstellung von Russ

Die staubförmigen Emissionen dürfen gesamthaft 20 mg/m^3 nicht überschreiten.

28 Anlagen zur Herstellung von Kohlenstoff (Hartbrandkohle) oder Elektrographit durch Brennen

281 Organische Stoffe

1 Die Emissionen von organischen Stoffen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, dürfen die Emissionsbegrenzungen nach den Ziffern 282–284 nicht überschreiten.

2 Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

282 Mischen und Formen

Die Emissionen von organischen Stoffen im Abgas von Misch- und Formgebungsanlagen, in denen Pech, Teer oder sonstige flüchtige Binde- oder Fliessmittel bei erhöhter Temperatur verarbeitet werden, dürfen 100 mg/m^3 nicht überschreiten.

283 Brennen

1 Die Emissionen von organischen Stoffen im Abgas von Einzelkammeröfen, Kammerverbundöfen und Tunnelöfen dürfen 50 mg/m^3 nicht überschreiten.

2 Die Emissionen von gasförmigen organischen Stoffen im Abgas von Ringöfen für Graphitelektroden, Kohlenstoffelektroden und Kohlenstoffsteine dürfen 200 mg/m^3 nicht überschreiten.

284 Imprägnieren

Die Emissionen von organischen Stoffen im Abgas von Imprägnieranlagen, in denen Imprägniermittel auf Teerbasis verwendet werden, dürfen 50 mg/m^3 nicht überschreiten.

285 Verhältnis zu Ziffer 81

Für Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden, gelten zusätzlich die Bestimmungen von Ziffer 81.

29 Anlagen zur Herstellung von Salpetersäure

291 Stickoxide

Die Emissionen von Stickoxiden (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid, sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist, mindestens aber auf 190 mg/m^3.

3 Mineralölindustrie

31 Raffinerien

311 Begriff und Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen zur Destillation oder Raffination von Erdöl und Erdölerzeugnissen sowie für andere Anlagen zur Herstellung von Kohlenwasserstoffen.

312 Raffineriefeuerungen

312.1 Bezugsgrössen

1 Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Prozent (% vol).

2 Für die Anforderungen an die Emissionsbegrenzung der Raffineriefeuerungen ist die gesamte Feuerungswärmeleistung der Raffinerie massgebend.

312.2 Schwefeloxide

Die Emissionen von Schwefeloxiden, angegeben als Schwefeldioxid, dürfen folgende Emissionskonzentrationen nicht überschreiten:

a. bei einer Feuerungswärmeleistung bis 300 MW 350 mg/m^3

b. bei einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 300 MW 100 mg/m^3

312.3 Stickoxide

Die Emissionen von Stickoxiden (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid, dürfen 300 mg/m^3 nicht überschreiten.

313 Lagerung

1 Für die Lagerung von Rohölen und Verarbeitungsprodukten, die bei einer Temperatur von 20 °C einen Dampfdruck von mehr als 13 mbar aufweisen, sind Schwimmdachtanks, Festdachtanks mit Schwimmdecke, Festdachtanks mit Anschluss an die Raffineriegasleitung oder gleichwertige Massnahmen vorzusehen. Schwimmdachtanks müssen wirksame Randabdichtungen aufweisen.

2 Festdachtanks müssen eine Zwangsbeatmung aufweisen, und die anfallenden Gase müssen dem Gassammelsystem oder einer Nachverbrennung zugeführt werden, wenn:

a. Flüssigkeiten gelagert werden, die unter Lagerungsbedingungen Stoffe der Klasse 1 nach Anhang 1 Ziffer 7 oder Stoffe nach Anhang 1 Ziffer 8 emittieren können; und

b. die zu erwartenden Emissionen die in Anhang 1 angegebenen Massenströme übersteigen.

314 Andere Emissionsquellen

[1] Austretende organische Gase und Dämpfe sind mit einem Gassammelsystem zu erfassen. Sie sind zu verwerten, einer Gasreinigung zuzuführen, nachzuverbrennen oder abzufackeln. Diese Vorschrift gilt insbesondere für:

a. Druckentlastungs- und Entleerungseinrichtungen;

b. Prozessanlagen;

c. das Regenerieren von Katalysatoren;

d. Inspektionen und Reinigungsarbeiten;

e. Anfahr- und Abstellvorgänge; sowie

f. das Umfüllen von Roh-, Zwischen- und Fertigprodukten, die bei einer Temperatur von 20 °C einen Dampfdruck von mehr als 13 mbar aufweisen.

[2] Entlastungseinrichtungen für den Katastrophen- und Brandfall müssen nicht in ein Gassammelsystem eingeleitet werden.

315 Schwefelwasserstoff

[1] Gase aus Entschwefelungsanlagen und anderen Quellen sind weiter zu verarbeiten, wenn sie gleichzeitig folgende Voraussetzungen erfüllen:

a. Volumengehalt an Schwefelwasserstoff über 0,4 Prozent

b. Massenstrom von Schwefelwasserstoff über 2 t/Tag

[2] Die Emissionen von Schwefelwasserstoff in Gasen, die nicht weiterverarbeitet werden, dürfen 10 mg/m^3 nicht überschreiten.

316 Prozesswasser und Ballastwasser

[1] Bevor Prozesswasser oder überschüssiges Ballastwasser in ein offenes System eingeleitet wird, muss es entgast werden.

[2] Die entstehenden Abgase sind durch Wäsche oder Verbrennung zu reinigen.

32 Grosstankanlagen

321 Begriff und Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Grosstankanlagen mit einem Fassungsvermögen von mehr als 500 m^3 pro Tank, die zur Lagerung von Produkten mit einem Dampfdruck von mehr als 1 mbar bei einer Temperatur von 20 °C bestimmt sind.

322 Lagerung

Für die Lagerung sind Festdachtanks mit Schwimmdecke oder Schwimmdachtanks mit wirksamen Randabdichtungen oder andere gleichwertige Massnahmen zur Emissionsminderung vorzusehen.

33 Anlagen zum Umschlag von Benzin

1 Das Befüllen von Tankfahrzeugen, Kesselwagen oder ähnlichen Transportbehältern mit Motorenbenzin oder Flugbenzin muss mittels Untenbefüllung oder anderen gleichwertigen Massnahmen zur Emissionsminderung erfolgen.

2 Für Tankstellen sind die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffern 7 und 8 nicht anwendbar.

3 Tankstellen sind so auszurüsten und zu betreiben, dass:

a. die bei der Belieferung der Tankstelle verdrängten organischen Gase und Dämpfe erfasst und in den Transportbehälter zurückgeführt werden (Gaspendelung); das Gaspendelsystem und die angeschlossenen Anlagen dürfen während des Gaspendelns im Normalbetrieb keine Öffnungen ins Freie aufweisen;

b. beim Betanken von Fahrzeugen mit genormten Tankeinfüllstutzen[80] höchstens 10 Prozent der in der Verdrängungsluft enthaltenen organischen Stoffe emittiert werden; diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn entsprechende Messresultate einer amtlichen Fachstelle vorliegen und wenn das Gaspendelsystem ordnungsgemäss installiert und betrieben wird.

4 Die Bestimmungen von Absatz 3 Buchstabe b gelten nicht beim Betanken mit Kleinabgabe-Geräten.

4 Metalle

41 Giessereien

411 Amine

Die bei der Kernherstellung entstehenden Emissionen von Aminen dürfen 5 mg/m³ nicht überschreiten.

412 Verhältnis zu Ziffer 81

Für Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden, gelten zusätzlich die Bestimmungen von Ziffer 81.

42 Kupolöfen

421 Staub

Die staubförmigen Emissionen dürfen gesamthaft 20 mg/m³ nicht überschreiten.

422 Kohlenmonoxid

Die Emissionen von Kohlenmonoxid im Abgas dürfen bei Heisswindöfen mit nachgeschaltetem eigenbeheiztem Rekuperator 1000 mg/m³ nicht überschreiten.

80 ISO 13331
Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

423 Verhältnis zu Ziffer 81

Die Bestimmungen von Ziffer 81 sind anwendbar.

43 Aluminiumhütten

431 Fluorverbindungen

1 Die Emissionsbegrenzungen für Fluorverbindungen nach Anhang 1 Ziffern 5 und 6 gelten nicht.

2 Die Emissionen von Fluorverbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff, dürfen insgesamt 700 g pro Tonne produziertes Aluminium nicht überschreiten.

3 Die Emissionen von gasförmigen Fluorverbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff, dürfen 250 g pro Tonne produziertes Aluminium nicht überschreiten.

432 Beurteilung der Emissionen

Für den Vergleich mit den Emissionsgrenzwerten werden die gemessenen Emissionen über eine Betriebsperiode von einem Monat gemittelt.

44 Umschmelzanlagen für Nichteisenmetalle

441 Organische Stoffe

1 Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

2 Die Emissionen von organischen Stoffen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, dürfen 50 mg/m^3 nicht überschreiten.

442 Verhältnis zu Ziffer 81

Für Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden, gelten zusätzlich die Bestimmungen von Ziffer 81.

45 Verzinkungsanlagen

451 Staub

Die staubförmigen Emissionen dürfen gesamthaft 10 mg/m^3 nicht überschreiten.

452 Ergänzende Bestimmungen für Feuerverzinkereien

1 Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf eine Abluftmenge von 3000 m^3 je Quadratmeter Zinkbadoberfläche und Stunde.

2 Die Emissionen des Zinkbades sind durch Einhausungen, Hauben, Randabsaugungen oder ähnliche Massnahmen zu mindestens 80 Prozent zu erfassen.

3 Die Emissionen sind nur während der Tauchzeit zu messen. Die Tauchzeit beginnt jeweils beim ersten und endet mit dem letzten Kontakt des Verzinkungsgutes mit dem Verzinkungsbad.

46 Anlagen zur Herstellung von Blei-Akkumulatoren

461 Blei

1 Die Abgase der Anlagen sind zu erfassen und einer Entstaubungsanlage zuzuführen.

2 Die Emissionen von Blei dürfen 1 mg/m³ nicht überschreiten.

462 Schwefelsäure-Dämpfe

1 Schwefelsäure-Dämpfe, die bei der Formierung auftreten, sind zu erfassen und einer Abgasreinigungsanlage zuzuführen.

2 Die Emissionen von Schwefelsäure, angegeben als H_2SO_4, dürfen 1 mg/m³ nicht überschreiten.

463 Verhältnis zu Ziffer 81

Für Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden, gelten zusätzlich die Bestimmungen von Ziffer 81.

47 Wärme- und Wärmebehandlungsöfen

471 Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Wärme- und Wärmebehandlungsöfen mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 100 kW, die mit Gasbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 4 Buchstaben a–c beheizt werden.

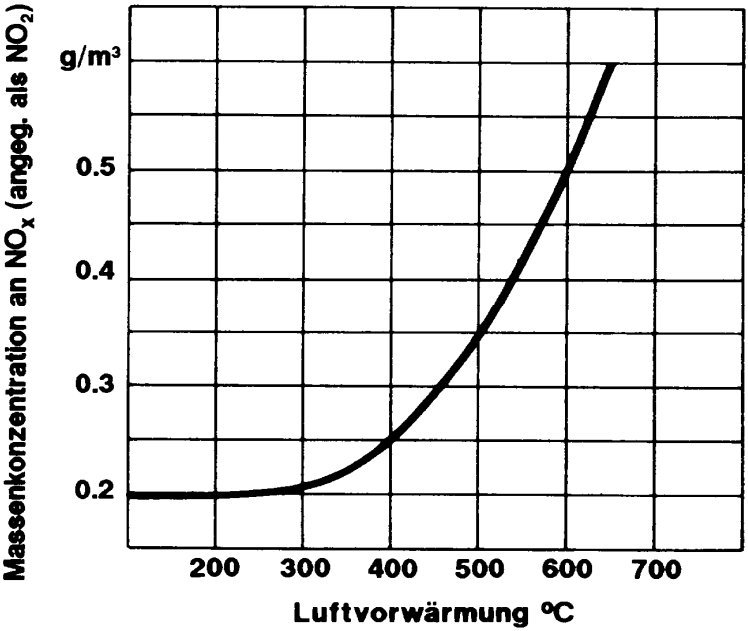
472 Bezugsgrösse

Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 5 Prozent (% vol).

473 Stickoxide

Die Emissionen von Stickoxiden, angegeben als Stickstoffdioxid, dürfen die Werte nach dem folgenden Diagramm nicht überschreiten.

Diagramm:



474 Messungen

Die Emissionen sind bei mindestens 80 Prozent Nennlast und bei der jeweils höchsten Betriebstemperatur zu messen.

475 Verhältnis zu Ziffer 81

Die Bestimmungen von Ziffer 81 sind anwendbar.

48 Elektrostahlwerke

481 Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen zur Elektrostahlherstellung einschliesslich Stranggiessen mit einer Schmelzleistung von mehr als 2.5 Tonnen Stahl pro Stunde.

482 Staub

Die staubförmigen Emissionen dürfen gesamthaft 5 mg/m³ nicht überschreiten.

483 Dioxine und Furane

Die in Elektrolichtbogenöfen entstehenden Emissionen polychlorierter Dibenzo-p-dioxine (Dioxine) und Dibenzofurane (Furane), angegeben als Summenwert der Toxizitätsäquivalente nach EN 1948-1[81], dürfen 0.1 ng/m^3 nicht überschreiten.

5 Landwirtschaft und Lebensmittel

51 Tierhaltung

511 Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen der bäuerlichen Tierhaltung und der Intensivtierhaltung.

512 Mindestabstand

Bei der Errichtung von Anlagen müssen die nach den anerkannten Regeln der Tierhaltung erforderlichen Mindestabstände zu bewohnten Zonen eingehalten werden. Als solche Regeln gelten insbesondere die Empfehlungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik[82].

513 Lüftungsanlagen

Die Lüftungsanlagen müssen den anerkannten Regeln der Lüftungstechnik entsprechen. Als solche gelten insbesondere die Empfehlungen der Schweizerischen Stallklima-Norm.[83]

514 Ammoniak

Die Behörde legt die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen nach Artikel 4 fest; Anhang 1 Ziffer 62 gilt nicht. Das BAFU erlässt Empfehlungen.

52 Räucheranlagen

521 Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen zum Räuchern von Fleisch, Wurstwaren und Fischen.

522 Raucherzeugung

Ziffer 81 ist nicht anwendbar.

523 Organische Stoffe

1 Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

2 Die Emissionen von organischen Stoffen werden als Gesamtkohlenstoff angegeben. Sie dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

81 Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

82 Bezugsquelle: Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART), 8356 Ettenhausen.

83 Bezugsquelle: Institut für Nutztierwissenschaften, ETH-Zentrum, 8092 Zürich.

a. beim Heissräuchern
bei einem Massenstrom von 50 g/h oder mehr 50 mg/m^3

b. beim Kalträuchern
bei einem Massenstrom von 50 g/h bis 300 g/h 120 mg/m^3

c. beim Kalträuchern
bei einem Massenstrom von mehr als 300 g/h 50 mg/m^3

53 Anlagen zur Tierkörper-Verwertung und Kot-Trocknung

531 Begriff und Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für:

a. Tierkörper-Verwertungsanstalten;

b. Einrichtungen, in denen Tierkörper, Tierkörper-Teile und Erzeugnisse tierischer Herkunft zur Verwertung oder Beseitigung in Tierkörper-Verwertungsanstalten gesammelt und gelagert werden;

c. Anlagen zum Schmelzen von tierischen Fetten;

d. Anlagen zur Herstellung von Gelatine, Hämoglobin sowie von Tierfutterprodukten;

e. Anlagen zur Trocknung von Kot.

532 Bauliche und betriebliche Anforderungen

[1] Prozessanlagen und Lager, bei denen sich Gerüche entwickeln können, sind in geschlossenen Räumen unterzubringen.

[2] Geruchsintensive Abgase sind zu erfassen und einer Abgasreinigungsanlage zuzuführen.

[3] Roh- und Zwischenprodukte sind in verschlossenen Behältern zu lagern.

533 Verhältnis zu Ziffer 81

Für Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden, gelten zusätzlich die Bestimmungen von Ziffer 81.

54 Anlagen zum Trocknen von Grünfutter

541 Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen, in denen Gras, Maispflanzen und ähnliche Grünfutter sowie Trester, Kartoffeln und Zuckerrübenschnitzel getrocknet werden.

542 Staub

Die staubförmigen Emissionen sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist, mindestens aber auf 150 mg/m^3.

543 Verhältnis zu Ziffer 81

Für Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden, gelten zusätzlich die Bestimmungen von Ziffer 81.

55 …

56 Kaffee- und Kakao-Röstereien

561 Organische Stoffe

1 Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

2 Die Emissionen von gas- und dampfförmigen organischen Stoffen werden als Gesamtkohlenstoff angegeben. Sie dürfen bei Anlagen mit einer Röstleistung von mehr als 100 kg Rohprodukt pro Stunde folgende Werte nicht überschreiten:

a. bei Anlagen mit einer Röstleistung bis 750 kg/h 150 mg/m^3

b. bei Anlagen mit einer Röstleistung von mehr als 750 kg/h 50 mg/m^3

562 Verhältnis zu Ziffer 81

Für Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden, gelten zusätzlich die Bestimmungen von Ziffer 81.

6 Beschichten und Bedrucken

61 Anlagen zum Beschichten und Bedrucken mit organischen Stoffen

611 Geltungsbereich

1 Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für:

a. Anlagen zum Beschichten und Bedrucken von Oberflächen mit organischen Stoffen wie Farben, Lacke oder Kunststoffe;

b. Anlagen zum Imprägnieren.

2 Sie gelten sowohl für die Applikations- und Abdunstzone als auch für die zugehörigen Trocknungs- und Einbrennanlagen.

612 Staub

Die staubförmigen Emissionen dürfen gesamthaft folgende Werte nicht überschreiten:

a. beim Spritzlackieren 5 mg/m^3

b. beim Pulverlackieren 15 mg/m^3

613 Lösemittel-Emissionen

1 Für die gas- und dampfförmigen organischen Emissionen von Stoffen der Klassen 2 und 3 nach Anhang 1 Ziffer 72 gelten die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 71 nicht.

2 Diese Emissionen werden als Gesamtkohlenstoff angegeben und dürfen bei einem Massenstrom von 3 kg/h oder mehr gesamthaft 150 mg/m^3 nicht überschreiten.

3 Werden Farben verwendet, die als Lösemittel neben Wasser ausschliesslich Ethanol bis zu 15 Prozent (% Masse) enthalten, so dürfen die Emissionen von Ethanol bei einem Massenstrom von 3 kg/h oder mehr 300 mg/m^3 nicht überschreiten.

614 Abgase von Trocknungs- und Einbrennanlagen

1 Für Trocknungs- und für Einbrennanlagen, in denen bei Temperaturen von mehr als 120 °C getrocknet oder eingebrannt wird, gelten die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 nicht.

2 Die Emissionen von gas- und dampfförmigen organischen Stoffen werden als Gesamtkohlenstoff angegeben und dürfen bei einem Massenstrom von mehr als 250 g/h folgende Werte nicht überschreiten:

a.	für Rollenoffset-Druckanlagen	20 mg/m3
b.	für alle übrigen Anlagen	50 mg/m3

615 Verhältnis zu Ziffer 81

Für Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden, gelten zusätzlich die Bestimmungen von Ziffer 81.

7 Abfälle

71 Anlagen zum Verbrennen von Siedlungs- und Sonderabfällen

711 Geltungsbereich und Begriffe

1 Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen, in denen Siedlungs- oder Sonderabfälle verbrannt oder thermisch zersetzt werden. Ausgenommen sind die Anlagen zum Verbrennen von Altholz, Papier- und ähnlichen Abfällen (Ziff. 72), von Sulfit-Ablauge aus der Zellstoffherstellung (Ziff. 73) sowie Zementöfen (Ziff. 11).

2 Siedlungsabfälle sind die aus Haushalten stammenden Abfälle sowie andere Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung. Dazu gehören insbesondere:

a. Gartenabfälle;
b. Marktabfälle;
c. Strassenkehricht;
d. Büroabfälle, Verpackungen und Küchenabfälle aus dem Gastgewerbe;
e. aufbereitete Siedlungsabfälle;
f. Tierkörper und Fleischabfälle;
g. Schlamm aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen;
h. Abfallgase nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 2;
i. Abfälle nach Anhang 5 Ziffer 31 Absatz 2 Buchstabe b.

3 Sonderabfälle sind Abfälle, die im Abfallverzeichnis, das nach Artikel 2 der Verordnung vom 22. Juni 2005[84] über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) erlassen wurde, als Sonderabfälle bezeichnet sind.

712 Verhältnis zu Anhang 1

1 Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

2 Soweit Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 gültig sind, gelten sie unabhängig von den dort festgelegten Massenströmen.

713 Bezugsgrösse und Beurteilung der Emissionen

1 Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf folgende Sauerstoffgehalte im Abgas:

a.	bei Anlagen zum Verbrennen von flüssigen Abfällen	3 Prozent (% vol)
b.	bei Anlagen zum Verbrennen von Abfallgasen allein oder zusammen mit flüssigen Abfällen	3 Prozent (% vol)
c.	bei Anlagen zum Verbrennen von festen Abfällen allein oder zusammen mit flüssigen Abfällen oder Abfallgasen	11 Prozent (% vol)

2 Für die Beurteilung der Emissionen sind die ermittelten Werte über eine Betriebsperiode von mehreren Stunden zu mitteln.

714 Emissionsgrenzwerte

1 Die Emissionen dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

a.	Staub	10 mg/m^3
b.	Blei und Zink sowie deren Verbindungen, angegeben als Metalle, als Summe	1 mg/m^3
c.	Quecksilber und Cadmium und deren Verbindungen, angegeben als Metalle, je	0,05 mg/m^3
d.	Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid	50 mg/m^3
e.	Stickoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid, bei einem Massenstrom von 2,5 kg/h und mehr	80 mg/m^3
f.	Gasförmige anorganische Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff	20 mg/m^3
g.	Gasförmige anorganische Fluorverbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff	2 mg/m^3
h.	Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak	5 mg/m^3
i.	Gasförmige organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff	20 mg/m^3
k.	Kohlenmonoxid	50 mg/m^3

84 SR **814.610**

l. Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (Dioxine) und Dibenzofurane (Furane), angegeben als Summenwert der Toxizitätsäquivalente nach EN 1948-1[85] 0,1 ng/m³

2 Für Anlagen mit einem Gehalt an Stickoxiden (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid, von 1000 mg/m³ oder mehr im Rohgas, kann die Behörde abweichend von Absatz 1 Buchstabe h einen milderen Emissionsgrenzwert für Ammoniak und Ammoniumverbindungen festlegen.

715 …

716 Überwachung

1 Es sind kontinuierlich zu messen und aufzuzeichnen:

a. die Temperatur der Abgase im Bereich der Ausbrandzone sowie im Kamin;

b. der Sauerstoffgehalt der Abgase nach dem Austritt aus der Ausbrandzone;

c. der Kohlenmonoxidgehalt der Abgase.

2 Der Betrieb der Abgasreinigungsanlage muss durch Messung einer Emissionsgrösse oder einer geeigneten Betriebsgrösse, wie Abgastemperatur, Druckabfall oder Wasserdurchsatz des Rauchgaswäschers, kontinuierlich überwacht werden.

717 Lagerung

Geruchsintensive Abfälle und Abfälle, die gefährliche Dämpfe entwickeln, sind in geschlossenen Bunkern, Räumen oder Tankanlagen zu lagern. Die Abluft ist abzusaugen und zu reinigen.

718 Verbot der Abfallverbrennung in Kleinanlagen

1 Siedlungs- und Sonderabfälle dürfen nicht in Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 350 kW verbrannt werden.

2 Das Verbot gilt nicht für Sonderabfälle aus Krankenhäusern, die aufgrund ihrer Zusammensetzung nicht als Siedlungsabfälle entsorgt werden können.

719 Verbrennung besonders umweltgefährdender Abfälle

1 Bevor der Inhaber einer Anlage Abfälle verbrennt, bei denen die Emissionen besonders umweltgefährdend sein können, muss er durch Vorversuche mit geringen Mengen die zu erwartenden Emissionen ermitteln und das Ergebnis der Behörde mitteilen.

2 Als besonders umweltgefährdend gelten Emissionen, die gleichzeitig hochtoxisch und schwer abbaubar sind, wie polyhalogenierte aromatische Kohlenwasserstoffe.

85 Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

72 Anlagen zum Verbrennen von Altholz, Papier- und ähnlichen Abfällen

721 Geltungsbereich

1 Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen, in denen Abfälle aus folgenden Arten von Stoffen allein oder zusammen mit Holzbrennstoffen nach Anhang 5 verbrannt oder thermisch zersetzt werden:

a. Altholz nach Anhang 5 Ziffer 31 Absatz 2 Buchstabe a;

b. Papier und Karton;

c. andere Abfälle, bei deren Verbrennung ähnliche Emissionen auftreten wie bei Abfällen nach Buchstaben a und b.

2 Werden solche Abfälle zusammen mit Abfällen nach Ziffer 711 verbrannt, so gelten die Bestimmungen von Ziffer 71.

3 Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten nicht für Zementöfen (Ziff. 11).

722 Bezugsgrösse

Die Emissionswerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 11 Prozent (% vol).

723 Staub

Die staubförmigen Emissionen dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

a. bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung bis 10 MW: 20 mg/m^3

b. bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung über 10 MW: 10 mg/m^3

724 Blei und Zink

Die Emissionen von Blei und Zink dürfen zusammen 5 mg/m^3 nicht überschreiten.

725 Organische Stoffe

1 Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

2 Die Emissionen von gasförmigen organischen Stoffen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, dürfen 50 mg/m^3 nicht überschreiten.

726 Kohlenmonoxid und Stickoxide

1 Die Emissionen von Kohlenmonoxid dürfen 250 mg/m^3 nicht überschreiten.

1bis Bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung über 10 MW dürfen die Emissionen von Kohlenmonoxid 150 mg/m^3 nicht überschreiten.

2 Bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung über 10 MW dürfen die Emissionen von Stickoxiden, angegeben als Stickstoffdioxid 150 mg/m^3 nicht überschreiten.

727 Verbrennungsregelung

Die Anlage muss mit einer automatischen Regelung für die Feuerungsführung betrieben werden.

728 Verbot der Abfallverbrennung in Kleinanlagen

Abfälle nach Ziffer 721 dürfen nicht in Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 350 kW verbrannt werden.

73 Anlagen zum Verbrennen von Sulfit-Ablauge aus der Zellstoffherstellung

731 Schwefeloxide

1 Die Emissionsbegrenzung für Schwefeloxide nach Anhang 1 Ziffer 6 gilt nicht.

2 Die Emissionen von Schwefeloxiden, angegeben als Schwefeldioxid, dürfen 4,0 kg pro Tonne verbrannter Ablauge nicht überschreiten.

732 Beurteilung der Emissionen

Für den Vergleich mit den Emissionsgrenzwerten werden die gemessenen Emissionen über eine Betriebsperiode von 24 Stunden gemittelt.

74 Anlagen zum Verbrennen von biogenen Abfällen und Erzeugnissen der Landwirtschaft

741 Geltungsbereich

1 Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen, in denen feste biogene Abfälle und Erzeugnisse der Landwirtschaft allein oder zusammen mit Holzbrennstoffen nach Anhang 5 verbrannt oder thermisch zersetzt werden. Hofdünger sowie andere geruchsintensive Abfälle und Erzeugnisse dürfen in solchen Anlagen weder verbrannt noch thermisch zersetzt werden.

2 Werden solche Abfälle und Erzeugnisse zusammen mit Abfällen nach Ziffer 711 oder 721 verbrannt, so gelten die Bestimmungen von Ziffer 71 oder Ziffer 72.

3 Werden solche Abfälle und Erzeugnisse zusammen mit anderen Brennstoffen nach Anhang 5 verbrannt, gilt der Mischgrenzwert nach Anhang 3 Ziffer 82.

4 Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten nicht für Zementöfen (Ziff. 11).

742 Emissionsgrenzwerte

Die Emissionen dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

		Feuerungswärmeleistung		
		bis 1 MW	über 1 MW bis 10 MW	über 10 MW
– Bezugsgrösse: Die Grenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von	% vol	13	11	11
– Feststoffe insgesamt:	mg/m^3	20	20	10
– Kohlenmonoxid (CO)	mg/m^3	500	250	150
– Stickoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2)[1]	mg/m^3	250	250	150

[1] Bei einem Massenstrom von 2500 g/h oder mehr

743 Verbot der Verbrennung in Kleinanlagen

Feste biogene Abfälle und Erzeugnisse der Landwirtschaft nach Ziffer 741 dürfen nicht in Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 70 kW verbrannt werden.

8 Weitere Anlagen

81 Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden

1 Es dürfen nur Brennstoffe nach Anhang 5 verwendet werden.

2 Für die Emissionen von Schwefeloxiden aus dem Brennstoff gilt Anhang 1 Ziffer 6 nicht. Wird Kohle oder Heizöl «Mittel» oder «Schwer» verwendet, so müssen die Emissionen von Schwefeloxiden, angegeben als Schwefeldioxid, so weit begrenzt werden, dass sie nicht höher sind als die ungeminderten Emissionen bei der Verwendung einer Brennstoffqualität mit einem Schwefelgehalt von 1,0 Prozent (% Masse).

3 Für die Emissionen von Schwefeloxiden aus den behandelten Gütern gilt Anhang 1 Ziffer 6.

82 Stationäre Verbrennungsmotoren

821 Bezugsgrösse

Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 5 Prozent (% vol).

822 Brenn- und Treibstoffe

Stationäre Verbrennungsmotoren dürfen nur mit Gasbrenn- und Gastreibstoffen nach Anhang 5 Ziffer 4 oder mit flüssigen Brenn- und Treibstoffen, welche die Anforderungen nach Anhang 5 Ziffer 132 erfüllen, betrieben werden.

823 Feststoffe

1 Die staubförmigen Emissionen dürfen 10 mg/m^3 nicht überschreiten.

2 Für Verbrennungsmotoren von Notstromgruppen gilt Ziffer 827 Absatz 2.

824 Stickoxide und Kohlenmonoxid

1 Die Emissionen von stationären Verbrennungsmotoren dürfen folgende Grenzwerte nicht überschreiten:

		Feuerungswärmeleistung		
		bis 100 kW	über 100 kW	über 1 MW
– Kohlenmonoxid (CO)	mg/m^3			
– beim Betrieb mit Gasbrenn- oder Gastreibstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1		650	300	300

– beim Betrieb mit Gasbrenn- oder Gastreibstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1 Buchstaben d und e, wenn die Anlage jährlich mindestens zu 80 Prozent mit diesen Stoffen betrieben wird		1300	650	300
– beim Betrieb mit flüssigen Brenn- oder Treibstoffen		650	300	300
– Stickoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2)	mg/m³			
– beim Betrieb mit Gasbrenn- oder Gastreibstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1		250	150	100
– beim Betrieb mit Gasbrenn- oder Gastreibstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1 Buchstaben d und e, wenn die Anlage jährlich mindestens zu 80 Prozent mit diesen Stoffen betrieben wird		400	250	100
– beim Betrieb mit flüssigen Brenn- oder Treibstoffen		400	250	250

2 Wird ein stationärer Verbrennungsmotor mit einer Entstickungsanlage betrieben, so dürfen die Emissionen von Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak, 30 mg/m³ nicht überschreiten.

825 Prüfstände

Für Prüfstände, auf denen Verbrennungsmotoren getestet werden, legt die Behörde die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen nach Artikel 4 fest; Anhang 1 und Anhang 2 Ziffern 821–824 gelten nicht.

826 Messung und Kontrolle

1 Die periodische Messung und Kontrolle nach Artikel 13 Absatz 3 ist alle zwei Jahre zu wiederholen.

2 Für Verbrennungsmotoren von Notstromgruppen gilt Ziffer 827 Absatz 3.

827 Notstromgruppen

1 Für Verbrennungsmotoren von Notstromgruppen, die während höchstens 50 Stunden pro Jahr betrieben werden, legt die Behörde die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen nach Artikel 4 fest; Anhang 1 Ziffer 6, Anhang 2 Ziffer 824 sowie Anhang 6 gelten nicht.

2 Die staubförmigen Emissionen dürfen 50 mg/m³ nicht überschreiten.

3 Die periodische Messung und Kontrolle nach Artikel 13 Absatz 3 ist alle sechs Jahre zu wiederholen.

83 Gasturbinen

831 Bezugsgrösse

Die Emissionsgrenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 15 Prozent (% vol).

832 Brennstoffe

Gasturbinen dürfen nur mit Gasbrenn- und Gastreibstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1 oder mit flüssigen Brenn- und Treibstoffen nach Anhang 5 betrieben werden, mit Ausnahme von Heizöl «Mittel» und «Schwer».

833 Russzahl

Bei Einsatz von flüssigen Brenn- oder Treibstoffen dürfen die Emissionen von Russ die Russzahl 2 (Anhang 1 Ziff. 22) nicht überschreiten.

834 Kohlenmonoxid

Die Emissionen von Kohlenmonoxid dürfen folgende Grenzwerte nicht überschreiten:

		Feuerungswärmeleistung	
		bis 40 MW	über 40 MW
– Kohlenmonoxid (CO)	mg/m^3		
– beim Betrieb mit Gasbrenn- oder Gastreibstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1 oder flüssigen Brenn- oder Treibstoffen		100	35
– beim Betrieb mit Gasbrenn- oder Gastreibstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1 Buchstaben d und e, wenn die Anlage jährlich mindestens zu 80 Prozent mit diesen Stoffen betrieben wird		240	35

835 Schwefeloxide

Die Emissionen von Schwefeloxiden, angegeben als Schwefeldioxid, dürfen bei einem Massenstrom von 2,5 kg/h oder mehr 120 mg/m^3 nicht überschreiten.

836 Stickoxide und Ammoniak

1 Die Emissionen von Stickoxiden (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid, dürfen folgende Grenzwerte nicht überschreiten:

		Feuerungswärmeleistung	
		bis 40 MW	über 40 MW
– Stickoxide (NO_x)	mg/m^3		
– beim Betrieb mit Gasbrenn- oder Gastreibstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1		40	20
– beim Betrieb mit flüssigen Brenn- oder Treibstoffen		50	40

2 Wird eine Gasturbine mit einer Entstickungsanlage betrieben, dürfen die Emissionen von Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak, 10 mg/m^3 nicht überschreiten.

837 Prüfstände und Notstromgruppen

[1] Für Prüfstände, auf denen Gasturbinen getestet werden, legt die Behörde die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen nach Artikel 4 fest; Anhang 1 und Anhang 2 Ziffern 831–836 gelten nicht.

[2] Für Gasturbinen von Notstromgruppen, die während höchstens 50 Stunden pro Jahr betrieben werden, legt die Behörde die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen nach Artikel 4 fest; Anhang 1 und Anhang 2 Ziffern 833, 834 und 836 gelten nicht.

84 Anlagen zur Herstellung von Spanplatten

841 Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen, in denen Spanplatten im Trockenprozess hergestellt werden.

842 Staub

Die staubförmigen Emissionen dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

a. im Abgas von Spänetrocknern 50 mg/m^3
b. in Abgasen von Schleifmaschinen 10 mg/m^3

843 Organische Stoffe

[1] Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

[2] Die Emissionen von gas- und dampfförmigen organischen Stoffen werden, gemessen bei einer Temperatur von 150 °C, als Gesamtkohlenstoff angegeben.

[3] Diese Emissionen sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist, mindestens aber auf 350 g pro Tonne Holzeinsatz (absolut trocken).

844 Verhältnis zu Ziffer 81

Für Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden, gelten zusätzlich die Bestimmungen von Ziffer 81.

85 Textilreinigung

[1] Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Textilreinigungsanlagen, die mit halogenierten Kohlenwasserstoffen betrieben werden.

[2] Die Beladetüre einer Textil-Reinigungsmaschine muss durch eine automatische Sicherung so lange verriegelt bleiben, bis die Konzentration an gas- und dampfförmigen organischen Stoffen in der Maschinenluft 2 g/m^3 unterschreitet

[3] Die für die Verriegelung massgebende Konzentration nach Absatz 2 muss im Innern der Maschine im Bereich der Beladetüre kontinuierlich messtechnisch überwacht werden.

[4] Das Reinigungsgut muss vor der Entnahme aus der Maschine eine Temperatur von mindestens 35 °C aufweisen.

5 Wird Maschinenabluft abgesaugt, so muss diese mit einem Aktivkohlefilter oder gleichwertigen Massnahmen gereinigt werden.

6 Die Raumluft muss so abgesaugt werden, dass in den Betriebsräumen stets ein Unterdruck herrscht.

86 Krematorien

861 Organische Stoffe

1 Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

2 Die Emissionen von gas- und dampfförmigen organischen Stoffen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, dürfen 20 mg/m^3 nicht überschreiten.

862 Kohlenmonoxid

Die Emissionen von Kohlenmonoxid dürfen 50 mg/m^3 nicht überschreiten.

87 Anlagen zur Oberflächenbehandlung

1 Die Bestimmungen dieser Ziffer gelten für Anlagen, in denen die Oberfläche von Gegenständen und Erzeugnissen aus Metall, Glas, Keramik, Kunststoff, Gummi oder anderen Stoffen mit halogenierten organischen Stoffen behandelt werden, die bei einem Druck von 1013 mbar einen Siedepunkt von weniger als 150 ºC aufweisen.

2 Anlagen zur Oberflächenbehandlung sind wie folgt auszurüsten und zu betreiben:

a. Die Gegenstände und Erzeugnisse müssen in einem Gehäuse behandelt werden, das mit Ausnahme der Öffnungen, die der Absaugung von Abgasen dienen, geschlossen sind.

b. Durch eine automatische Verriegelung ist sicherzustellen, dass die Gegenstände oder Erzeugnisse erst entnommen werden können, wenn die Konzentration von halogenierten organischen Stoffen von 1 g/m^3 im Entnahmebereich erreicht oder unterschritten ist.

c. Abgesaugte Abgase müssen in einem Abscheider gereinigt werden. Dabei dürfen die Emissionen von halogenierten organischen Stoffen nach Anhang 1 Ziffer 72 einen Massenstrom von 100 g/h und die Emissionen von halogenierten Kohlenwasserstoffen nach Anhang 1 Ziffer 83 einen Massenstrom von 25 g/h nicht überschreiten. Die Emissionsbegrenzungen von Anhang 1 Ziffern 7 und 8 gelten nicht.

d. Werden halogenierte organische Stoffe in die Anlage eingefüllt oder aus der Anlage entnommen, so müssen die Emissionen mit einer Gaspendelung oder durch gleichwertige Massnahmen vermindert werden.

3 Können bei einer Anlage die Anforderungen nach Absatz 2 Buchstaben a und b nicht eingehalten werden, insbesondere weil die behandelten Gegenstände und Erzeugnisse sperrig sind, so müssen die Emissionen durch Massnahmen wie Kapselung, Abdichtung, Abscheidung aus der Anlagenabluft, Luftschleusen oder Absaugung so weit vermindert werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

88 Baustellen

[1] Die Emissionen von Baustellen sind insbesondere durch geeignete Betriebsabläufe so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Dabei müssen die Art, Grösse und Lage der Baustelle sowie die Dauer der Bauarbeiten berücksichtigt werden. Das BAFU erlässt Richtlinien.

[2] Die Emissionsgrenzwerte nach Anhang 1 gelten nicht für Baumaschinen und Baustellen.

Anhang 3[86]
(Art. 3 Abs. 2 Bst. b)

Ergänzende und abweichende Emissionsbegrenzungen für Feuerungsanlagen

1 Geltungsbereich

[1] Die Bestimmungen dieses Anhangs gelten für Feuerungsanlagen, die folgenden Zwecken dienen:

a. Raumheizung;

b. Erzeugung von Prozesswärme, einschliesslich Backwärme für gewerbliche Nutzung;

c. Erzeugung von Warm- oder Heisswasser;

d. Dampferzeugung.

[2] Sie gelten nicht für Feuerungsanlagen, in denen Güter durch die unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden.

2 Allgemeine Bestimmungen

21 Brennstoffe

In Feuerungsanlagen nach Ziffer 1 dürfen nur Brennstoffe nach Anhang 5 verbrannt werden.

22 Feuerungskontrolle

Folgende Feuerungen müssen nicht nach Artikel 13 Absatz 3 periodisch gemessen werden:

a. Feuerungen, die im Kalenderjahr weniger als 100 Stunden betrieben werden;

b. Feuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung bis 12 kW, die ausschliesslich zur Heizung von Einzelräumen dienen;

c. und d. …

e. Einzelraumfeuerungen für Kohle;

f. Einzelraumfeuerungen für feste Brennstoffe, sofern sie ausschliesslich mit Holzbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 31 Absatz 1 Buchstabe a, b oder d Ziffer 1 betrieben werden.

86 Fassung gemäss Ziff. II der V vom 20. Nov. 1991 (AS **1992** 124). Bereinigt gemäss Ziff. II der V vom 15. Dez. 1997 (AS **1998** 223), vom 23. Juni 2004 (AS **2004** 3561), vom 4. Juli 2007 (AS **2007** 3875), vom 22. Okt. 2008 (AS **2008** 5163), der V vom 18. Juni 2010 (AS **2010** 2965), vom 14. Okt. 2015 (AS **2015** 4171), Ziff. I der V vom 3. März 2017 (AS **2017** 715) und Ziff. II der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687. Siehe auch die UeB Änd. 11.04.2018 hiervor.

23 Messung und Beurteilung der Emissionen

1 Die Emissionen sind bei jeder Einzelfeuerung im stationären Zustand in denjenigen Lastbereichen zu messen, welche für die Beurteilung wichtig sind. In der Regel sind dies mindestens der oberste und der unterste Lastpunkt, in welchen die Anlage unter üblichen Betriebsbedingungen betrieben wird.

2 Für Anlagen, die mit Russblasen oder ähnlichen Reinigungsprozessen betrieben werden, sind die Staubemissionen über eine halbe Stunde zu messen und zu beurteilen. Die Messung muss die Reinigungsphase einschliessen.

3 Besondere Vorschriften für Feuerungsanlagen mit mehreren Einzelfeuerungen

1 Bilden mehrere Einzelfeuerungen zusammen eine betriebliche Einheit, so ist für die Emissionsbegrenzung jeder Einzelfeuerung die Feuerungswärmeleistung (Anh. 1 Ziff. 24) der ganzen betrieblichen Einheit (gesamte Feuerungswärmeleistung) massgebend.

2 Als gesamte Feuerungswärmeleistung gilt die Summe der Feuerungswärmeleistungen aller Einzelfeuerungen der betrieblichen Einheit.

3 Werden mehrere Einzelfeuerungen einer betrieblichen Einheit zum Zweck der Abdeckung eines variablen Wärme- oder Dampfbedarfs in wechselnder Konstellation betrieben, so ist für die Festlegung der Emissionsbegrenzungen in der Regel von den Feuerungswärmeleistungen der Einzelfeuerungen auszugehen.

4 Ölfeuerungen

41 Feuerungen für Heizöl «Extra leicht»

411 Emissionsgrenzwerte

1 Die Emissionen von Feuerungen, welche mit Heizöl «Extra leicht» betrieben werden, dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

Feuerungen für Heizöl «Extra leicht»	
– Bezugsgrösse: Die Grenzwerte für die gasförmigen Schadstoffe beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von	3 % vol
– Russzahl	1
– Kohlenmonoxid (CO)	80 mg/m^3
– Stickoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid	
a. Hellstrahler und Dunkelstrahler	200 mg/m^3
b. Anlagen mit einer Heizmediumtemperatur über 110 °C	150 mg/m^3
c. Übrige Anlagen	120 mg/m^3
– Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak[1]	30 mg/m^3

Hinweise:

[1] Diese Emissionsbegrenzung ist nur für Feuerungsanlagen mit Entstickungseinrichtung von Bedeutung.

2 Die Emissionen von Schwefeloxiden sind durch den Grenzwert für den Schwefelgehalt nach Anhang 5 Ziffer 11 begrenzt. Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 Ziffer 6 für Schwefeloxide gelten nicht.

3 Abweichend von Absatz 1 dürfen bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung über 300 MW die Emissionen von Stickoxiden, angegeben als Stickstoffdioxid, 100 mg/m³ nicht überschreiten.

412 Ergänzende Bestimmungen über die Stickoxid-Emissionen

1 Für Feuerungen mit einer Heizmediumtemperatur über 150 °C, bei denen die Einhaltung des Stickoxid-Grenzwertes von 150 mg/m³ nach Ziffer 411 technisch oder betrieblich nicht möglich oder wirtschaftlich nicht tragbar ist, kann die Behörde mildere Grenzwerte festlegen. Die Emissionen an Stickoxiden, angegeben als Stickstoffdioxid, dürfen jedoch 250 mg/m³ nicht überschreiten.

2 und 3 …

413 …

414 Energetische Anforderungen

1 Die Abgasverluste von Heiz- und Dampfkesseln dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

a.	bei Gebläsebrennern mit einstufigem Brennerbetrieb und bei Ölverdampfungsbrennern	7 Prozent
b.	bei Gebläsebrennern mit zweistufigem Brennerbetrieb:	
1.	beim Betrieb der ersten Brennerstufe	6 Prozent
2.	beim Betrieb der zweiten Brennerstufe	8 Prozent

1bis Die Abgasverluste von Heizkesseln zur Raumwärmeerzeugung oder Wassererwärmung, die ab dem 1. Januar 2019 in Betrieb genommen werden, dürfen 4 Prozent nicht überschreiten.

2 Bei Heiz- und Dampfkesseln mit einer Absicherungstemperatur wärmeträgerseitig von über 110 °C, bei denen die Anforderungen nach Absatz 1 technisch oder betrieblich nicht möglich oder wirtschaftlich nicht tragbar sind, kann die Behörde mildere Grenzwerte festlegen.

415 Verwendung von Heizöl «Extra leicht Euro»

Heizöl «Extra leicht Euro» darf nicht in Anlagen oder betrieblichen Einheiten verwendet werden, die für diesen Brennstoff eine Feuerungswärmeleistung von weniger als 5 MW haben.

42 Feuerungen für Heizöl «Mittel» und «Schwer»

421 Emissionsgrenzwerte

1 Die Emissionen von Feuerungen, die mit Heizöl «Mittel» oder «Schwer» betrieben werden, dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

		Feuerungswärmeleistung			
		über 5 MW bis 50 MW	über 50 MW bis 100 MW	über 100 MW bis 300 MW	über 300 MW
Heizöl «Mittel» und «Schwer»					
– Bezugsgrösse: Die Grenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von	% vol	3	3	3	3
– Feststoffe insgesamt: für Heizöle mit einem Schwefelgehalt von höchstens 1 % (Masse):	mg/m^3	80	10	10	10
für übrige Heizöle	mg/m^3	50	10	10	10
– Kohlenmonoxid (CO)	mg/m^3	170	170	170	170
– Schwefeloxide (SO_x), angegeben als Schwefeldioxid (SO_2)	mg/m^3	1700	350	200	150
– Stickoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2)	mg/m^3	150	150	150	100
– Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak	mg/m^3	30	30	30	30

[2] Der Emissionsgrenzwert für Schwefeloxide von 1700 mg/m^3 gilt als eingehalten, wenn Heizöl verwendet wird, dessen Schwefelgehalt 1 Prozent (% Masse) nicht überschreitet.

422 Verwendung von Heizöl «Mittel» und «Schwer»

Heizöl «Mittel» und «Schwer» dürfen nicht in Anlagen oder betrieblichen Einheiten verwendet werden, die für diese Brennstoffe eine Feuerungswärmeleistung von weniger als 5 MW haben.

5 Feuerungen für feste Brennstoffe

51 Kohlefeuerungen

511 Emissionsgrenzwerte

[1] Die Emissionen von Feuerungen, die mit Kohle, Kohlebriketts oder Koks betrieben werden, dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

		Feuerungswärmeleistung					
		bis 70 kW	über 70 kW bis 500 kW	über 500 kW bis 1 MW	über 1 MW bis 10 MW	über 10 MW bis 100 MW	über 100 MW
Kohle, Kohlebriketts, Koks							
– Bezugsgrösse: Die Grenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von	% vol	7	7	7	7	7	6
– Feststoffe insgesamt:	mg/m^3	100	50	20	20	10	10
– Kohlenmonoxid (CO)	mg/m^3	2500	1000	1000	150	150	150

		Feuerungswärmeleistung					
		bis 70 kW	über 70 kW bis 500 kW	über 500 kW bis 1 MW	über 1 MW bis 10 MW	über 10 MW bis 100 MW	über 100 MW
– Schwefeloxide (SO_x), angegeben als Schwefeldioxid (SO_2)							
– Wirbelschichtfeuerungen	mg/m^3	–	–	–	350	350	200
– andere Feuerungen bei Einsatz von Steinkohle	mg/m^3	–	–	–	1300	350	150
– sonstige Anlagen	mg/m^3	–	–	–	1000	350	150
– Stickoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2)	mg/m^3	–	–	–	500	200	150
– Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak[1]	mg/m^3	30	30	30	30	30	30

Hinweise:

– Die Angabe eines Strichs in der Tabelle bedeutet, dass weder nach Anhang 3 noch nach Anhang 1 eine Begrenzung vorgeschrieben ist.

1 Diese Emissionsbegrenzung ist nur für Feuerungsanlagen mit Entstickungseinrichtung von Bedeutung.

2 Die Behörde legt die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen für anorganische, vorwiegend staubförmige Stoffe sowie für Chlor- und Fluorverbindungen nach Artikel 4 fest; Anhang 1 Ziffer 5 sowie die Emissionsbegrenzungen für Chlor- und Fluorverbindungen nach Anhang 1 Ziffer 6 gelten nicht.

3 Abweichend von Absatz 1 gilt für Zentralheizungs- und Einzelherde ein Emissionsgrenzwert für Kohlenmonoxid von 4000 mg/m^3.

512 Messung und Kontrolle

Für Einzelraumfeuerungen nach Ziffer 22 Buchstabe e und für Heizkessel mit einer Feuerungswärmeleistung bis 70 kW, die mit Kohlebrennstoffen nach Ziffer 513 betrieben werden, gelten die Anforderungen nach Ziffer 524 sinngemäss.

513 Verwendung von Kohle

In Feuerungsanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung unter 1 MW dürfen nur Kohle, Kohlebriketts und Koks mit einem Schwefelgehalt von höchstens 1 Prozent (% Masse) verwendet werden.

52 Holzfeuerungen

521 Anlage- und Brennstoffart

1 In Holzfeuerungen dürfen nur Holzbrennstoffe nach Anhang 5 Ziffer 31 Absatz 1 verbrannt werden, die aufgrund ihrer Art, Qualität und Feuchtigkeit für das Verbrennen in diesen Anlagen geeignet sind.

[2] In handbeschickten Feuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung bis 40 kW sowie in Cheminées darf nur stückiges Holz nach Anhang 5 Ziffer 31 Absatz 1 Buchstabe a oder d Ziffer 1 verbrannt werden.

[3] In automatischen Feuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung bis 40 kW dürfen nur Holzbrennstoffe nach Anhang 5 Ziffer 31 Absatz 1 Buchstabe a, b oder d Ziffer 1 verbrannt werden.

522 Emissionsgrenzwerte

[1] Die Emissionen von Feuerungen, die mit Holzbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 31 Absatz 1 betrieben werden, dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

		Feuerungswärmeleistung				
		bis 70 kW	über 70 kW bis 500 kW	über 500 kW bis 1 MW	über 1 MW bis 10 MW	über 10 MW
Holzbrennstoffe						
– Bezugsgrösse: Die Grenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von	% vol	13	13	13	11	11
– Für Holzbrennstoffe nach Anh. 5 Ziff. 31 Abs. 1 Bst. a, b oder d Ziffer 1						
– für Zentralheizungs- und Einzelherde sowie handbeschickte gewerblich genutzte Backöfen:						
– Feststoffe insgesamt	mg/m^3	100	50	–	–	–
– Kohlenmonoxid (CO)	mg/m^3	4000	4000	–	–	–
– für Einzelraumfeuerungen[1] und Heizkessel handbeschickt:						
– Feststoffe insgesamt	mg/m^3	100	50	–	–	–
– Kohlenmonoxid (CO)	mg/m^3	2500	500	–	–	–
– für Heiz- und Dampfkessel automatisch beschickt:						
– Feststoffe insgesamt	mg/m^3	50	50	20	20	10
– Kohlenmonoxid (CO)	mg/m^3	1000	500	500	250	150
– Für Holzbrennstoffe nach Anh. 5 Ziff. 31 Abs. 1 Bst. c oder d Ziffer 2						
– Feststoffe insgesamt	mg/m^3	50	50	20	20	10
– Kohlenmonoxid (CO)	mg/m^3	1000	500	500	250	150
– Stickoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2)	mg/m^3	2	2	2	2	150
– Gasförmige organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff	mg/m^3	–	–	–	–	50
– Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak[3]	mg/m^3	–	–	–	30	30

Hinweise:

– Die Angabe eines Strichs in der Tabelle bedeutet, dass weder nach Anhang 3 noch nach Anhang 1 eine Begrenzung vorgeschrieben ist.

	Feuerungswärmeleistung				
	bis 70 kW	über 70 kW bis 500 kW	über 500 kW bis 1 MW	über 1 MW bis 10 MW	über 10 MW

1 Bei ortsfest gesetzten Grundöfen nach der SN EN 15544 (Ortsfest gesetzte Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen – Auslegung)[87] gelten ungeachtet ihrer Feuerungswärmeleistung die Emissionsbegrenzungen für Feststoffe und CO bis 70 kW.
2 Siehe Stickoxid-Grenzwert Anhang 1 Ziffer 6.
3 Diese Emissionsbegrenzung ist nur für Feuerungsanlagen mit Entstickungseinrichtung von Bedeutung.

2 Die Emissionen von Schwefeloxiden, angegeben als Schwefeldioxid und bezogen auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 6 %, dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

a. bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 bis 300 MW 200 mg/m³

b. bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung über 300 MW 150 mg/m³

3 Die Emissionen von Stickoxiden, angegeben als Stickstoffdioxid und bezogen auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 6 %, dürfen abweichend von Absatz 1 folgende Werte nicht überschreiten:

a. bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von 100 bis 300 MW 200 mg/m³

b. bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung über 300 MW 150 mg/m³

4 Die Behörde legt die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen für Chlorverbindungen und für organische gas-, dampf-, oder partikelförmige Stoffe nach Artikel 4 fest; die Emissionsbegrenzungen für Chlorverbindungen nach Anhang 1 Ziffer 6 sowie die Emissionsbegrenzungen für organische Stoffe nach Anhang 1 Ziffer 7 gelten nicht.

5 Vorbehalten bleiben die besonderen Anforderungen an Feuerungen nach Ziffer 523.

523 Besondere Anforderungen an Heizkessel

1 Handbeschickte Heizkessel bis 500 kW Nennwärmeleistung müssen mit einem Wärmespeicher eines Volumens von mindestens 12 Litern pro Liter Brennstofffüllraum ausgerüstet werden. Das Volumen darf 55 Liter pro kW Nennwärmeleistung nicht unterschreiten.

2 Automatische Heizkessel bis 500 kW Nennwärmeleistung müssen mit einem Wärmespeicher eines Volumens von mindestens 25 Litern pro kW Nennwärmeleis-

87 Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

tung ausgerüstet werden. Davon ausgenommen sind Heizkessel für Holzpellets bis 70 kW Feuerungswärmeleistung.

3 Die Behörde kann in Abweichung von den Absätzen 1 und 2 kleinere Speichergrössen festlegen, wenn dies aus technischen oder betrieblichen Gründen angezeigt ist.

4 Werden mehrere Einzelfeuerungen nach den Absätzen 1 oder 2 als betriebliche Einheit zum Zweck der Abdeckung eines variablen Wärme- oder Dampfbedarfs in wechselnder Konstellation betrieben, kann die Behörde kleinere Speichergrössen festlegen.

524 Messung und Kontrolle

1 Serienmässig hergestellte Einzelraumfeuerungen nach Ziffer 22 Buchstabe f sind von einer Abnahmemessung ausgenommen, wenn eine Leistungserklärung oder eine gleichwertige Erklärung des Herstellers nach Artikel 20*e* vorliegt.

2 Handwerklich hergestellte Einzelraumfeuerungen nach Ziffer 22 Buchstabe f sind von einer Abnahmemessung ausgenommen, wenn:

a. sie nach einem anerkannten Berechnungsverfahren, insbesondere dem Kachelofenberechnungsprogramm des Verbandes feusuisse, gebaut wurden; oder

b. sie mit einem Staubabscheidesystem ausgerüstet sind, welches dem Stand der Technik, namentlich den Anforderungen der technischen Regel VDI 3670[88] (Abgasreinigung – Nachgeschaltete Staubminderungseinrichtungen für Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe) entspricht.

3 Schützenswerte historische Zimmeröfen bis zu einem Volumen von 0,4 m³ und handwerklich hergestellte Kochherde sind ebenfalls von der Abnahmemessung ausgenommen, wenn sie nach den anerkannten Regeln der Feuerungstechnik gebaut wurden oder mit einem Staubabscheidesystem nach Absatz 2 Buchstabe b ausgerüstet sind.

4 Bei Heizkesseln mit einer Feuerungswärmeleistung bis 70 kW, die mit Holzbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 31 Absatz 1 Buchstabe a, b oder d Ziffer 1 betrieben werden, müssen die Feststoffemissionen im Rahmen der periodischen Feuerungskontrolle nicht gemessen werden.

5 Das BAFU empfiehlt geeignete Mess- und Beurteilungsverfahren.

6 Bei Einzelraumfeuerungen, die nach Ziffer 22 Buchstabe f nicht periodisch gemessen werden, kontrolliert die Behörde insbesondere Verbrennungsrückstände und den Zustand der Anlage. Sie informiert dabei erstmalig auch über die sachgerechte Bedienung der Anlage sowie über die Verwendung und Lagerung von Brennstoffen.

88 Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

525 Anforderungen an Staubabscheidesysteme

Bei Staubabscheidesystemen für Anlagen über 70 kW Feuerungswärmeleistung muss die Verfügbarkeit in der Regel mindestens 90 Prozent betragen. Die Bestimmung der Verfügbarkeit richtet sich nach der Laufzeit der Feuerungsanlage.

6 Gasfeuerungen

61 Emissionsgrenzwerte

[1] Die Emissionen von Feuerungen, die mit Gasbrennstoffen betrieben werden, dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

Feuerungen für Gasbrennstoffe	
– Bezugsgrösse: Die Grenzwerte beziehen sich auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von	3 % vol
– Kohlenmonoxid (CO)	100 mg/m^3
– Stickoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2): a. Hellstrahler und Dunkelstrahler b. Anlagen mit einer Heizmediumtemperatur über 110 °C c. Übrige Anlagen	 200 mg/m^3 110 mg/m^3 80 mg/m^3
– Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak[1]	30 mg/m^3

Hinweise:

[1] Diese Emissionsbegrenzung ist nur für Feuerungsanlagen mit Entstickungseinrichtung von Bedeutung.

[2] Abweichend von Absatz 1 dürfen die Emissionen von Feuerungen über 50 MW folgende Werte nicht überschreiten:

a.	Staub	
	1. beim Betrieb mit Gasbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1 Buchstaben b–e	10 mg/m^3
	2. beim Betrieb mit Gasbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1 Buchstabe a	5 mg/m^3
b.	Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid	
	1. beim Betrieb mit Gasbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1 Buchstaben a und c–e	35 mg/m^3
	2. beim Betrieb mit Gasbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Absatz 1 Buchstabe b	5 mg/m^3
c.	Stickoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als Stickstoffdioxid	100 mg/m^3

62 Ergänzende Bestimmungen über die Stickoxid-Emissionen

[1] Für Feuerungen mit einer Heizmediumtemperatur über 150 °C, für welche die Einhaltung des Stickoxid-Grenzwertes von 110 mg/m^3 nach Ziffer 61 technisch oder betrieblich nicht möglich oder wirtschaftlich nicht tragbar ist, kann die Behörde mildere Grenzwerte festlegen. Die Emissionen an Stickoxiden, angegeben als Stickstoffdioxid, dürfen jedoch 200 mg/m^3 nicht überschreiten.

2 Für Gasfeuerungen, die mit Gasbrennstoffen nach Anhang 5 Ziffer 41 Buchstaben b, d und e betrieben werden, gelten abweichend von Ziffer 61 die Stickoxid-Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 411.

3 Für Gas-Durchflusswassererwärmer und Gas-Speicherwassererwärmer gelten die Emissionsbegrenzungen für Stickoxide nach Anhang 1 Ziffer 6 und nach Anhang 3 Ziffer 61 nicht; vorsorgliche Emissionsbegrenzungen nach Artikel 4 werden nicht angeordnet.

63 Energetische Anforderungen

1 Die Abgasverluste von Heiz- und Dampfkesseln dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

a. bei Gebläsebrennern mit einstufigem Brennerbetrieb und bei atmosphärischen Brennern 7 Prozent

b. bei Gebläsebrennern mit zweistufigem Brennerbetrieb:
   1. beim Betrieb der ersten Brennerstufe 6 Prozent
   2. beim Betrieb der zweiten Brennerstufe 8 Prozent

1bis Die Abgasverluste von Heizkesseln zur Raumwärmeerzeugung oder Wassererwärmung, die ab dem 1. Januar 2019 in Betrieb genommen werden, dürfen 4 Prozent nicht überschreiten.

2 Bei Heiz- und Dampfkesseln mit einer Absicherungstemperatur wärmeträgerseitig von über 110 °C, bei denen die Anforderungen nach Absatz 1 technisch oder betrieblich nicht möglich oder wirtschaftlich nicht tragbar sind, kann die Behörde mildere Grenzwerte festlegen.

7 Feuerungen für flüssige Brennstoffe nach Anhang 5 Ziffer 13

1 Für Feuerungen, in denen flüssige Brennstoffe nach Anhang 5 Ziffer 13 verbrannt werden, gelten die Anforderungen nach Ziffer 41.

2 Brennstoffe nach Anhang 5 Ziffer 13 dürfen in Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 350 kW nur verbrannt werden, wenn:

a. sie den Qualitätsanforderungen einer Norm entsprechen;

b. mittels eines behördlich begleiteten Messprogramms nachgewiesen wurde, dass die entsprechenden Anforderungen bei der Verbrennung im vorgesehenen Feuerungstyp eingehalten sind.

8 Mehrstoff- und Mischfeuerungen

81 Mehrstoff-Feuerungen

Wird eine Einzelfeuerung abwechselnd mit verschiedenen Brennstoffen betrieben, so ist für die Emissionsbegrenzung der jeweils eingesetzte Brennstoff massgebend.

82 Misch-Feuerungen

1 Werden in einer Einzelfeuerung gleichzeitig verschiedene Brennstoffe verbrannt, so dürfen die Emissionskonzentrationen den Mischgrenzwert nicht überschreiten.

2 Der Mischgrenzwert wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$G_M = G_1 \times \frac{E_1}{E_{tot}} + G_2 \times \frac{E_2(21-B_1)}{E_{tot}(21-B_2)} + ... + G_n \times \frac{E_n(21-B_1)}{E_{tot}(21-B_n)}$$

Dabei bedeuten:

G_m = Mischgrenzwert, bezogen auf einen Sauerstoffgehalt B_1

$G_1, G_2 ... G_n$ = Emissionsgrenzwert für die verschiedenen Brennstoffe[89]

$E_1, E_2 ... E_n$ = Energie, die pro Stunde durch die einzelnen Brennstoffe zugeführt wird

E_{tot} = $E_1 + E_2 + ... E_n$

$B_1, B_2 ... B_n$ = Bezugsgrösse (Sauerstoffgehalt, auf den sich der Emissions-grenzwert für den ersten, den zweiten und die weiteren Brennstoffe bezieht)

3 Bei der Berechnung des massgebenden Schwefelemissionsgrades ist sinngemäss nach Absatz 2 vorzugehen.

89 *Hinweis*: Als Emissionsgrenzwerte für Schwefeldioxide sind einzusetzen:
a. für Heizöl «Extra leicht»:
G = 330 mg/m^3, bezogen auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Prozent (% vol);
b. für Gas:
G = 38 mg/m^3, bezogen auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Prozent (% vol).

Anhang 4[90]
(Art. 3 Abs. 2 Bst. c)

Anforderungen an Feuerungsanlagen, an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme sowie an Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor

1 Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieses Anhanges gelten für Feuerungsanlagen nach den Artikeln 20 Absatz 1 und 20*d*, für Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme nach Artikel 19*a* sowie für Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor nach Artikel 20*b*.

2 Anforderungen an Feuerungsanlagen

21 Lufthygienische Anforderungen

211 Öl- und Gasfeuerungen

Öl- und Gasfeuerungen müssen die lufthygienischen Anforderungen der massgebenden europäischen Normen sowie die Emissionsgrenzwerte der folgenden Tabelle einhalten:

Anlageart	Massgebende europäische Norm[91]	Massgebende Emissionsklassen oder Emissionsgrenzwerte für Stickoxide (NO_x) und für Kohlenmonoxid (CO)
Gebläsebrenner für Heizöl «Extra leicht» (Art. 20 Abs. 1 Bst. a)	EN 267	NO_x-Klasse 3 CO-Klasse 3
Automatische Brenner mit Gebläse für gasförmige Brennstoffe (Art. 20 Abs. 1 Bst. a)	EN 676	NO_x-Klasse 3 CO: 100 mg/kWh
Heizkessel mit Gebläsebrennern für Heizöl «Extra leicht» (Art. 20 Abs. 1 Bst. b und c)	EN 303, EN 304	NO_x-Klasse 3 CO-Klasse 3
Heizkessel mit Gebläsebrennern für gasförmige Brennstoffe (Art. 20 Abs. 1 Bst. b und c)	EN 303, EN 304	NO_x-Klasse 3 CO: 100 mg/kWh
Heizkessel für gasförmige Brennstoffe (Art. 20 Abs. 1 Bst. d)	EN 656, EN 15502	NO_x-Klasse 5 CO: 100 mg/kWh
Direkt befeuerte Gas-Speicherwasser-erwärmer (Boiler) (Art. 20 Abs. 1 Bst. f)	EN 89	NO_x-Klasse 5

90 Fassung gemäss Ziff. II der V vom 23. Juni 2004 (AS **2004** 3561). Bereinigt gemäss Ziff. II der V vom 4. Juli 2007 (AS **2007** 3875), vom 19. Sep. 2008 (AS **2008** 4639), vom 22. Okt. 2008 (AS **2008** 5163) der V vom 18. Juni 2010 (AS **2010** 2965), Ziff. I und II der V vom 14. Okt. 2015 (AS **2015** 4171), Ziff. III 1 der V vom 22. Juni 2016 (AS **2016** 2479) und Ziff. II der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687). Siehe auch die UeB Änd. 4.7.2007 und 19.9.2008 hiervor.

91 Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

Anlageart	Massgebende europäische Norm[91]	Massgebende Emissionsklassen oder Emissionsgrenzwerte für Stickoxide (NO_x) und für Kohlenmonoxid (CO)
Gas-Durchlaufwassererwärmer (Art. 20 Abs. 1 Bst. g)	EN 26	

212 Kohle- und Holzfeuerungen

Kohle- und Holzfeuerungen müssen die lufthygienischen Anforderungen der massgebenden europäischen Normen sowie die Emissionsgrenzwerte der folgenden Tabelle einhalten:

Anlageart	Massgebende europäische Norm[92]		Massgebende Emissionsklassen oder Emissionsgrenzwerte[a] für Kohlenmonoxid (CO) und für Feststoffe (Staub)	
			CO	Staub
Heizkessel für Stückholz- und Kohlefeuerungen, handbeschickt	EN 303-5 oder EN 12809	mg/m^3	800	50
Heizkessel für Holzschnitzel- und Kohlefeuerungen, automatisch beschickt	EN 303-5 oder EN 12809	mg/m^3	400	60
Heizkessel für Holzpellets, automatisch beschickt	EN 303-5 oder EN 12809	mg/m^3	300	40
Einzelherde für feste Brennstoffe	EN 12815	mg/m^3	3000	90
Zentralheizungsherde für feste Brennstoffe	EN 12815	mg/m^3	3000	120
Kamineinsätze und offene Kamine für feste Brennstoffe	EN 13229	mg/m^3	1500	75
Raumheizer für feste Brennstoffe	EN 13240	mg/m^3	1500	75
Raumheizer zur Verfeuerung von Holzpellets	EN 14785	mg/m^3	500	40
Speicherfeuerstätten für feste Brennstoffe	EN 15250	mg/m^3	1500	75
Pelletbrenner für kleine Heizkessel	EN 15270		Klasse 4	Klasse 4

[a] Bezugssauerstoffgehalt:
- für Holzfeuerungen 13 % vol;
- für Kohlefeuerungen 7 % vol.

22 …

23 Kennzeichnung

[1] Der Hersteller muss an jeder Feuerungsanlage gut sichtbar, dauerhaft und deutlich lesbar ein Geräteschild anbringen, das die Angaben der massgebenden europäischen Normen, mindestens jedoch folgende Angaben enthält:

92 Diese Normen können beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

a. Namen des Herstellers oder Warenzeichen der Anlage;

b. Handelsbezeichnung, Typenbezeichnung oder Modellnummer;

c. Bezeichnung der massgebenden europäischen Norm, nach der das Gerät gemäss Ziffer 21 geprüft wurde;

d. Feuerungswärme-, Nennwärme- bzw. Raumwärmeleistung oder entsprechender Leistungsbereich in W oder kW.

2 Das Geräteschild von Öl- und Gasfeuerungen muss zudem die NO_x-Klasse der massgebenden europäischen Norm angeben.

3 Das Geräteschild von Holz- und Kohlefeuerungen muss zudem die nach Ziffer 212 gemessenen Emissionswerte für CO und Staub in mg/m^3, bezogen auf den massgebenden Sauerstoffgehalt im Abgas, angeben.

3 Lufthygienische Anforderungen an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme

31 Anforderungen an Baumaschinen

1 Die Emissionen von Baumaschinen müssen die für ihr Baujahr massgebenden Anforderungen an mobile Maschinen und Geräte nach der Richtlinie 97/68/EG[93] einhalten.

2 Die Emissionen von Baumaschinen dürfen zudem den Anzahlwert von 1×10^{12} 1/kWh für Feststoffpartikel mit einem Durchmesser ab 23 nm im Abgas nicht übersteigen, ermittelt nach dem anerkannten Stand der Technik, namentlich nach dem Programm der UNECE zur Partikelmessung[94] und nach den Prüfzyklen der Richtlinie 97/68/EG.

2bis Die Anforderungen nach den Absätzen 1 und 2 gelten als eingehalten, wenn die Baumaschine die Anforderungen von Anhang II der Verordnung (EU) Nr. 2016/1628[95] erfüllt.

3 Die Anforderungen nach Absatz 2 gelten als eingehalten, wenn die Baumaschine mit einem Partikelfiltersystem betrieben wird, das die Anforderungen nach Ziffer 32 erfüllt.

32 Anforderungen an Partikelfiltersysteme

1 Partikelfiltersysteme für Baumaschinen müssen:

93 ABl. L 59 vom 27.02.1998, S. 1; zuletzt geändert durch Richtlinie 2012/46/EU, ABl. L 353 vom 06.12.2012, S. 80.

94 UNECE-Reglement Nr. 49 vom 15. April 1982 über einheitliche Vorschriften der zu ergreifenden Massnahmen zur Reduktion der gasförmigen Schadstoffemissionen sowie der Partikelemissionen von Selbstzündungsmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen sowie zur Reduktion von gasförmigen Schadstoffemissionen von Fremdzündungsmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen, die mit Erdgas oder mit Flüssiggas betrieben werden; zuletzt geändert durch Änderungsserie 04 Ergänzung 8, in Kraft seit 22. Januar 2015, Annex 4C, Particle Number Measurement Test Procedure. Bezugsquelle: www.unece.org. Dieses Reglement kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen werden.

95 Siehe Fussnote zu Art. 19*b* Abs. 1bis.

a. 97 Prozent der Feststoffpartikel mit einem Durchmesser von 20 bis 300 nm im Neuzustand und nach einem Dauerlauf von 1000 Stunden bei einer typischen Anwendung abscheiden;

b. 90 Prozent der Feststoffpartikel während des Regenerationsvorgangs abscheiden;

c. über eine elektronische Überwachung verfügen, die funktionsgefährdende Druckverluste aufzeichnet und dabei Alarm auslöst, sowie bei einem Schaden die Zufuhr von Additiven unterbricht;

d. bei freier Beschleunigung des Motors den Trübungskoeffizienten von 0,15 m^{-1} unterschreiten;

e. so gebaut sein, dass ihr Einbau in umgekehrter Durchströmungsrichtung verunmöglicht ist;

f. über eine Reinigungs- und Wartungsanleitung verfügen;

g. ohne kupferhaltige Zusätze oder katalytische kupferhaltige Beschichtungen im Abgasbehandlungssystem betrieben werden; und

h. die bei ihrem Betrieb entstehenden sekundären Schadstoffemissionen so weit begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

2 Die Messverfahren sowie die Prüfabläufe richten sich nach dem anerkannten Stand der Technik, namentlich nach der SN 277206[96] oder nach dem UNECE Reglement Nr. 132[97].

33 Kennzeichnung

1 Die Hersteller oder die Importeure müssen an jeder Baumaschine und an jedem Partikelfiltersystem gut sichtbar, dauerhaft und deutlich lesbar ein Geräteschild anbringen, das folgende Angaben enthält:

a. Name des Herstellers oder des Importeurs;

b. Seriennummer;

c. Typenbezeichnung;

d. Name der Konformitätsbewertungsstelle, soweit eine Bewertung vorgeschrieben ist.

2 Das Geräteschild von Baumaschinen muss zusätzlich folgende Angaben enthalten:

96 Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

97 UNECE-Reglement Nr. 132 vom 17. Juni 2014 über einheitliche Vorschriften für die Genehmigung von Nachrüst-Abgasreinigungsanlagen (REC) für schwere Nutzfahrzeuge, land- und forstwirtschaftliche Traktoren und für mobile Maschinen und Geräte, ausgerüstet mit Kompressionszündungsmotoren; geändert durch Änderungsserie 01, in Kraft seit 22. Jan. 2015 (Add.131 Rev.1). Bezugsquelle: www. unece.org. Dieses Reglement kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen werden.

a. Baujahr der Baumaschine;

b. Motorleistung in kW;

c. Typenbezeichnung des Partikelminderungssystems.

3 Wird eine in Verkehr gebrachte Baumaschine nachträglich mit einem Partikelfiltersystem ausgerüstet, muss der Installateur des Partikelfiltersystems an der Baumaschine ein Geräteschild anbringen, das die Angaben der Absätze 1 und 2 enthält.

4 Baumaschinen mit Motoren, die auf der Liste der konformen Motorenfamilien nach Artikel 19*b* Absatz 2 aufgeführt sind, benötigen kein Geräteschild auf dem Partikelfiltersystem.

34 Abgaswartung und Kontrolle

1 Der Halter oder Betreiber einer Baumaschine muss mindestens alle 24 Monate eine Abgaswartung durchführen oder durchführen lassen. Er muss die Ergebnisse der Abgaswartung während mindestens zwei Jahren aufbewahren und den Behörden auf Verlangen vorweisen.

2 Baumaschinen müssen nicht nach Artikel 13 Absatz 3 periodisch kontrolliert werden. Die Behörde kontrolliert die Ergebnisse der Abgaswartung stichprobenweise. Bei Verdacht auf zu hohe Feststoffpartikelemissionen kann sie eine erneute Abgaswartung anordnen.

4 Lufthygienische Anforderungen an Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor

41 Anforderungen an Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor

1 Die Verbrennungsmotoren von Maschinen und Geräten müssen die massgebenden Anforderungen nach der Verordnung (EU) Nr. 2016/1628[98] einhalten.

2 Die Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 gelten nicht.

42 Abgaswartung und Kontrolle

1 Der Halter oder Betreiber von Maschinen oder Geräten mit Verbrennungsmotor muss alle 24 Monate eine Abgaswartung durchführen oder durchführen lassen. Er muss die Ergebnisse der Abgaswartung während mindestens zwei Jahren aufbewahren und den Behörden auf Verlangen vorweisen. Das BAFU erlässt Empfehlungen.

2 Maschine und Geräte mit Verbrennungsmotor müssen nicht nach Artikel 13 Absatz 3 periodisch kontrolliert werden. Die Behörde kontrolliert die Ergebnisse der Abgaswartung stichprobenweise. Bei Verdacht auf zu hohe Emissionen kann sie eine erneute Abgaswartung anordnen.

98 Siehe Fussnote zu Art. 19*b* Abs. 1[bis].

Anhang 5[99]
(Art. 21 und 24)

Anforderungen an Brenn- und Treibstoffe

1 Heizöle und andere flüssige Brennstoffe

11 Schwefelgehalt von Heizölen

[1] Als Heizöl «Extra leicht» gelten Heizöl «Extra leicht Euro» und Heizöl «Extra leicht Öko».

[2] Naturbelassenes Pflanzenöl sowie Pflanzenölmethylester, der den Anforderungen der Norm SN EN 14214 (Flüssige Mineralölerzeugnisse – Fettsäure-Methylester (FAME) zur Verwendung in Dieselmotoren und als Heizöl – Anforderungen und Prüfverfahren)[100] entspricht, sind Heizöl «Extra leicht Öko» gleichgestellt.

11bis Schwefelgehalt von Heizölen

Der Schwefelgehalt von:

a. Heizöl «Extra leicht Euro» darf 0,1 Prozent (*% m/m*) nicht übersteigen;

b. Heizöl «Extra leicht Öko» darf 0,005 Prozent (*% m/m*) nicht übersteigen;

c. Heizöl «Mittel» und «Schwer» darf 2,8 Prozent (*% m/m*) nicht übersteigen.

12 Weitere Anforderungen an Heizöle

[1] Heizölen dürfen keine Zusätze beigegeben werden, die Halogen- oder Schwermetallverbindungen (ausgenommen Eisenverbindungen) enthalten.

[2] Dem Heizöl «Extra leicht» dürfen zudem keine Zusätze beigegeben werden, die Stoffe wie Magnesiumverbindungen enthalten, welche das Ergebnis der Russzahl-Messung bei der Ölfeuerungskontrolle verfälschen.

[3] Heizölen dürfen keine Altöle beigemischt werden.

13 Andere flüssige Brennstoffe

131 Begriff

Als andere flüssige Brennstoffe gelten flüssige organische Verbindungen, die sich wie Heizöl «Extra leicht» verbrennen lassen und die Anforderungen nach Ziffer 132 erfüllen.

99 Bereinigt gemäss Ziff. II der V vom 20. Nov. 1991 (AS **1992** 124), I der V vom 25. Aug. 1999 (AS **1999** 2498), II der V vom 23. Juni 2004 (AS **2004** 3561), vom 4. Juli 2007 (AS **2007** 3875), vom 19. Sept. 2008 (AS **2008** 4639) der V vom 18. Juni 2010 (AS **2010** 2965), vom 14. Okt. 2015 (AS **2015** 4171), Ziff. I der V vom 3. März 2017 (AS **2017** 715) und Ziff. II der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687). Siehe auch UeB Änd. 19.9.2008 hiervor.

100 Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

132 Anforderungen

[1] Andere flüssige Brennstoffe dürfen bei der Verbrennung keine höheren und keine anderen Schadstoff-Emissionen hervorrufen, als dies beim Heizöl «Extra leicht» der Fall ist.

[2] Der Schadstoffgehalt im Brennstoff darf folgende Werte nicht überschreiten:

Asche	50 mg/kg
Chlor	50 mg/kg
Barium	5 mg/kg
Blei	5 mg/kg
Nickel	5 mg/kg
Vanadium	10 mg/kg
Zink	5 mg/kg
Phosphor	5 mg/kg
Polychlorierte aromatische Kohlenwasserstoffe (z. B. PCB)	1 mg/kg

[3] Für flüssige biogene Brennstoffe gelten für Asche und Phosphor abweichend von Absatz 2 folgende Werte:

Asche	100 mg/kg
Phosphor	20 mg/kg

133 Verhältnis zu Anhang 2 Ziffer 71

Andere flüssige organische Verbindungen, welche den Anforderungen nach Ziffer 132 nicht entsprechen, gelten als Sonderabfälle.

2 Kohle, Kohlebriketts und Koks

Der Schwefelgehalt von Kohle, Kohlebriketts und Koks darf 3,0 Prozent (% Masse) nicht übersteigen.

3 Holzbrennstoffe

31 Begriffe

[1] Als Holzbrennstoffe gelten:

a. naturbelassenes stückiges Holz einschliesslich anhaftender Rinde, insbesondere Scheitholz, Holzbriketts, Reisig und Zapfen sowie unbenutzte, durch ausschliesslich mechanische Bearbeitung entstandene Abschnitte aus Massivholz;

b. naturbelassenes nichtstückiges Holz, insbesondere Holzpellets, Hackschnitzel, Späne, Sägemehl, Schleifstaub und Rinde;

c. Restholz aus der holzverarbeitenden Industrie und dem holzverarbeitenden Gewerbe, soweit das Holz bemalt, beschichtet, verleimt oder in ähnlicher Weise behandelt ist; davon ausgenommen ist Holz, das druckimprägniert ist oder Beschichtungen aus halogenorganischen Verbindungen enthält;

d. unbehandeltes Altholz in Form von:
   1. Zaunpfählen, Bohnenstangen und weiteren Gegenständen aus Massivholz, die im Garten oder in der Landwirtschaft eingesetzt wurden,
   2. Einwegpaletten aus Massivholz.

2 Nicht als Holzbrennstoffe gelten:

a. Altholz aus Gebäudeabbrüchen, Umbauten oder Renovationen, Restholz von Baustellen, alte Holzmöbel und Altholz aus Verpackungen, einschliesslich Paletten mit Ausnahme der Einwegpaletten nach Absatz 1 Buchstabe d Ziffer 2, sowie Gemische davon mit Holzbrennstoffen nach Absatz 1;

b. alle übrigen Stoffe aus Holz, wie:
   1. Altholz oder Holzabfälle, die mit Holzschutzmitteln nach einem Druckverfahren imprägniert wurden oder Beschichtungen aus halogenorganischen oder bleihaltigen Verbindungen aufweisen,
   2. mit Holzschutzmitteln wie Pentachlorphenol intensiv behandelte Holzabfälle oder Altholz,
   3. Gemische von solchen Abfällen mit Holzbrennstoffen nach Absatz 1 oder Altholz nach Buchstabe a.

32 Anforderungen an Holzpellets und -briketts

Holzpellets und -briketts, die als naturbelassenes Holz im Sinne von Ziffer 31 Absatz 1 Buchstaben a und b gelten, dürfen nur gewerbsmässig eingeführt oder in Verkehr gebracht werden, wenn:

a. die Holzpellets den Anforderungen der Norm SN EN ISO 17225-2 (Feste Biobrennstoffe - Brennstoffspezifikationen und -klassen - Teil 2: Einteilung von Holzpellets)[101] an die Eigenschaftsklassen A1 oder A2 entsprechen oder von gleichwertiger Qualität sind;

b. die Holzbriketts den Anforderungen der Norm SN EN ISO 17225-3 (Feste Biobrennstoffe - Brennstoffspezifikationen und -klassen - Teil 3: Einteilung von Holzbriketts)[102] an die Eigenschaftsklassen A1 oder A2 entsprechen oder von gleichwertiger Qualität sind.

4 Gasbrennstoffe und Gastreibstoffe

41 Begriff

1 Als Gasbrennstoffe oder Gastreibstoffe gelten:

a. dem Erdgas, Erdölgas oder Stadtgas ähnliche Gase wie Biogas, Gas aus der Vergasung von Holzbrennstoffen nach Ziffer 31 Absatz 1 Buchstabe a, b oder d Ziffer 1 oder Klärgase;

101 Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

102 Diese Norm kann beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

b. Flüssiggas, bestehend aus Propan und/oder Butan;

c. Wasserstoff;

d. dem Erdgas, Erdölgas oder Stadtgas ähnliche Gase wie Biogas, Gas aus der Vergasung von Holzbrennstoffen nach Ziffer 31 Absatz 1 Buchstabe a, b oder d Ziffer 1 oder Klärgase;

e. Deponiegase, sofern deren Gehalt an anorganischen und organischen Chlor- und Fluorverbindungen, angegeben als Chlor- und Fluorwasserstoff, zusammen 50 mg/m³ nicht überschreitet.

2 Alle übrigen Gase gelten als Abfallgase, bei deren Verbrennung die Anforderungen nach Anhang 2 Ziffer 71 eingehalten werden müssen. Dies gilt namentlich auch für Deponiegase, die den Anforderungen nach Absatz 1 Buchstabe e nicht entsprechen.

42 Anforderungen

In Gasen nach Ziffer 41 Buchstaben a und b darf der Schwefelgehalt den Wert von 190 mg/kg nicht überschreiten.

5 Benzine

1 Motorenbenzin darf gewerbsmässig nur eingeführt oder in Verkehr gebracht werden, wenn es den folgenden Anforderungen entspricht:

Merkmal	Einheit	Mindestwert[a]	Höchstwert[a]	Prüfverfahren[b]
Motorenbenzin				
– Research-Octanzahl, *ROZ*		95,0[c]	–	EN ISO 5164
– Motor-Octanzahl, *MOZ*		85,0[c]	–	EN ISO 5163
– Dampfdruck (DVPE):				EN 13016-1
– Sommerhalbjahr	kPa	–	60,0[d]	
– Siedeverlauf:				EN ISO 3405
– bei 100 °C verdampft	% (*V/V*)	46,0	–	
– bei 150 °C verdampft	% (*V/V*)	75,0	–	
– Analyse der Kohlenwasserstoffe:				
– Olefine	% (*V/V*)	–	18,0	EN 15553, EN ISO 22854
– Aromaten	% (*V/V*)	–	35,0	EN 15553, EN ISO 22854
– Benzol	% (*V/V*)	–	1,00	EN 12177, EN 238, EN ISO 22854
– Sauerstoffgehalt	% (*m/m*)	–	3,7	EN 1601, EN 13132, EN ISO 22854
– Sauerstoffhaltige Komponenten:				EN 1601, EN 13132, EN ISO 22854
– Methanol	% (*V/V*)	–	3,0	
– Ethanol	% (*V/V*)	–	10,0	
– Isopropylalkohol	% (*V/V*)	–	12,0	
– Tertiärer Butylalkohol	% (*V/V*)	–	15,0	
– Isobutylalkohol	% (*V/V*)	–	15,0	
– Ether (5 oder mehr C-Atome)	% (*V/V*)	–	22,0	
– andere sauerstoffhaltige Verbindungen[e]	% (*V/V*)	–	15,0	

Merkmal	Einheit	Mindest-wert[a]	Höchst-wert[a]	Prüfverfahren[b]
– Schwefelgehalt	mg/kg	–	10,0	EN ISO 20846, EN ISO 20884
– Bleigehalt	mg/l	–	5,0	EN 237

Hinweise:

a Die Prüfergebnisse sind nach der Norm EN ISO 4259 «Petroleum products – determination and application of precision data in relation to methods of test» zu beurteilen.

b Für die Prüfung massgebende (gemeinsame) Normen:
- EN: Norm des Europäischen Komitees für Normung CEN
- ISO: Norm der Internationalen Normenorganisation ISO

Diese Normen können beim Bundesamt für Umwelt, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

c Für Normalbenzin muss abweichend von dieser Tabelle die ROZ mindestens 91 und die MOZ mindestens 81 betragen.

d Gilt für Benzine, welche vom 1. Mai bis 30. September verbraucht werden.

e Andere Monoalkohole und Ether mit einem Siedepunkt nicht höher als 210 °C.

1bis Wird dem Motorenbenzin Bioethanol beigemischt, so darf im Sommerhalbjahr bis am 30. September 2020 vom Dampfdruck-Höchstwert von 60,0 kPa nach Absatz 1 wie folgt abgewichen werden:

Bioethanolgehalt	% (*V/V*)	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Maximal zulässige Dampfdruckabweichung[a]	kPa	3,7	6,0	7,2	7,8	8,0	8,0	7,9	7,9	7,8	7,8

Hinweise:

a Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation zwischen dem unmittelbar über und dem unmittelbar unter dem Bioethanolgehalt liegenden Wert ermittelt.

2 Flugbenzin darf gewerbsmässig nur eingeführt oder in Verkehr gebracht werden, wenn der Bleigehalt höchstens 0,56 g/l und der Benzolgehalt höchstens 1 Prozent (% *V/V*) beträgt. In Verkehr gebrachtes Flugbenzin muss blau eingefärbt sein.

6 Dieselöl

Dieselöl darf gewerbsmässig nur eingeführt oder in Verkehr gebracht werden, wenn es den folgenden Anforderungen entspricht:

Merkmal	Einheit	Mindest-wert[a]	Höchst-wert[a]	Prüfverfahren[b]
Dieselöl				
– Cetanzahl		51,0[c]	–	EN ISO 5165, EN 15195, EN 16144
– Dichte bei 15 °C	kg/m^3	–	845,0	EN ISO 3675, EN ISO 12185
– Siedeverlauf: 95 % (*V/V*) aufgefangen bei	°C	–	360	EN ISO 3405, EN ISO 3924
– Polyzyklische aromatische	% (*m/m*)	–	8,0	EN 12916

Merkmal	Einheit	Mindest-wert[a]	Höchst-wert[a]	Prüfverfahren[b]
Kohlenwasserstoffe – Schwefelgehalt	mg/kg	–	10,0	EN ISO 20846, EN ISO 20884, EN ISO 13032

Hinweise:

a Die Prüfergebnisse sind nach der Norm EN ISO 4259 «Petroleum products – determination and application of precision data in relation to methods of test» zu beurteilen.

b Für die Prüfung massgebende (gemeinsame) Normen:
- EN: Norm des Europäischen Komitees für Normung CEN
- ISO: Norm der Internationalen Normenorganisation ISO

Diese Normen können beim Bundesamt für Umwelt, 3003 Bern, Worblentalstr. 68, 3063 Ittigen, kostenlos eingesehen oder gegen Entgelt bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch bezogen werden.

c Für Winterqualitäten muss die Cetanzahl abweichend von dieser Tabelle mindestens den Anforderungen nach SN EN 590 entsprechen.

Anhang 6[103]
(Art. 6 Abs. 3)

Mindesthöhe von Hochkaminen

1 Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieses Anhanges gelten für Anlagen, bei denen die Grösse Q/S den Wert 5 überschreitet. Dabei bedeutet:

Q = Massenstrom des emittierten luftverunreinigenden Stoffes in Gramm je Stunde;

S = Rechenwert nach Ziffer 9.

2 Berechnungsverfahren

1 Die erforderliche Kaminbauhöhe wird schrittweise nach den Ziffern 3–6 berechnet.

2 Werden mehrere luftverunreinigende Stoffe emittiert, so wird die Kaminbauhöhe aufgrund des Stoffes berechnet, für den die Grösse Q/S den höchsten Wert aufweist.

3 Rechengrösse H_0

31 Bestimmung von H_0 nach Diagramm 1

1 Die Rechengrösse H_0 berücksichtigt die Kurzzeit-Einwirkungen der von einer Einzelanlage emittierten luftverunreinigenden Stoffe. Sie wird mit Hilfe von Diagramm 1 bestimmt.

2 Die Grössen Q und F sind von den Emissionsbedingungen der Anlage abhängig. Für die Berechnung von H_0 werden die Werte bei Volllast und die für die Luftreinhaltung ungünstigsten Brennstoff- bzw. Emissionsbedingungen eingesetzt.

3 Mit der Grösse S werden die von der Anlage verursachten maximalen Kurzzeit-Immissionen auf einen bestimmten Wert (S-Wert) begrenzt. Für die Berechnung von H_0 werden die S-Werte nach Ziffer 9 eingesetzt.

32 Bestimmung von H_0 im Einzelfall

1 Die Rechengrösse H_0 wird im Einzelfall nach den anerkannten Regeln zur Berechnung der Kaminhöhe und der Ausbreitung von Abgasen bestimmt, wenn:

a. die Werte Q/S oder F ausserhalb von Diagramm 1 liegen; oder

b. die Abgastemperatur weniger als 55 °C beträgt.

2 Bei Abgastemperaturen unter 55 °C darf jedoch die Rechengrösse H_0 nicht kleiner sein als der Wert, der sich nach Diagramm 1 für eine Temperatur von 55 °C ergibt.

4 Mindesthöhe für ebenes Gebiet ohne Hindernisse

1 Die Kaminhöhe für ebenes, hindernisfreies Gebiet beträgt:
$H_1 = f \times H_0$

103 Bereinigt gemäss Ziff. II der V vom 15. Dez. 1997, in Kraft seit 1. März 1998 (AS **1998** 223).

Der Korrekturfaktor f berücksichtigt die Langzeit-Einwirkungen infolge kanalisierter Winde.

2 Für f werden Werte zwischen 1,0 und 1,5 wie folgt eingesetzt:
f = 1,00 für Standorte ohne vorherrschende Windrichtung;
f = 1,25 für eine durchschnittliche Standortsituation;
f = 1,50 für Täler mit ausgeprägter Windkanalisierung.

3 Je nach Standortsituation sind für f auch Zwischenwerte möglich.

5 Höhenzuschlag für Bebauung und Bewuchs

Erhöhte Objekte (Bebauung und Bewuchs) in der Umgebung des Hochkamins werden durch einen Höhenzuschlag I_1 berücksichtigt:
$I_1 = g \times I$

Dabei bedeuten:
I = Höhe des höchsten massgeblichen Hindernisbereiches im Einwirkungsgebiet der Anlage. Für I werden Werte zwischen 0 (keine Hindernisse) und 30 m (z. B. Wald) eingesetzt.
g = Korrekturfaktor, mit Werten zwischen 0 und 1, nach Diagramm 2.

6 Kaminbauhöhe

Die Kaminbauhöhe H wird nach folgender Formel berechnet:
$H = H_1 + I_1$

7 Weitergehende Anforderungen

In begründeten Fällen verlangt die Behörde höhere Kamine, zum Beispiel bei:

a. besonderen Gebäudeformen;

b. Standorten mit besonders schlechten meteorologischen Ausbreitungsbedingungen;

c. besonderen topographischen Situationen, wie engen Tälern, Hanglagen oder Geländemulden.

8 Formelzeichen

H	(m)	=	Kaminbauhöhe
H_0	(m)	=	Rechengrösse für die Bestimmung von H_1
H_1	(m)	=	Kaminmindesthöhe für ebenes, hindernisfreies Gebiet
I	(m)	=	Höhe des höchsten massgeblichen Hindernisbereiches
I_1	(m)	=	Höhenzuschlag für Bebauung und Bewuchs
f	(–)	=	Korrekturfaktor für Langzeiteinwirkungen infolge Windkanalisierung
g	(–)	=	Korrekturfaktor für Bebauung und Bewuchs
Q	(g/h)	=	Massenstrom des emittierten luftverunreinigenden Stoffes; Emissionen von Stickoxiden (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid) werden auf Stickstoffdioxid umgerechnet
R_n	(m^3/h)	=	Volumenstrom des Abgases im Normzustand (0 °C, 1013 mbar)
t	(°C)	=	Abgastemperatur an der Kaminmündung

Δt (°C) = t–10 °C
F (m^4/s^3) = Auftriebsflux; $F = 3{,}18 \times 10^{-6} \times R_n \times \Delta t$
S ($\mu g/m^3$) = S-Wert (vgl. Ziff. 3 und 9)

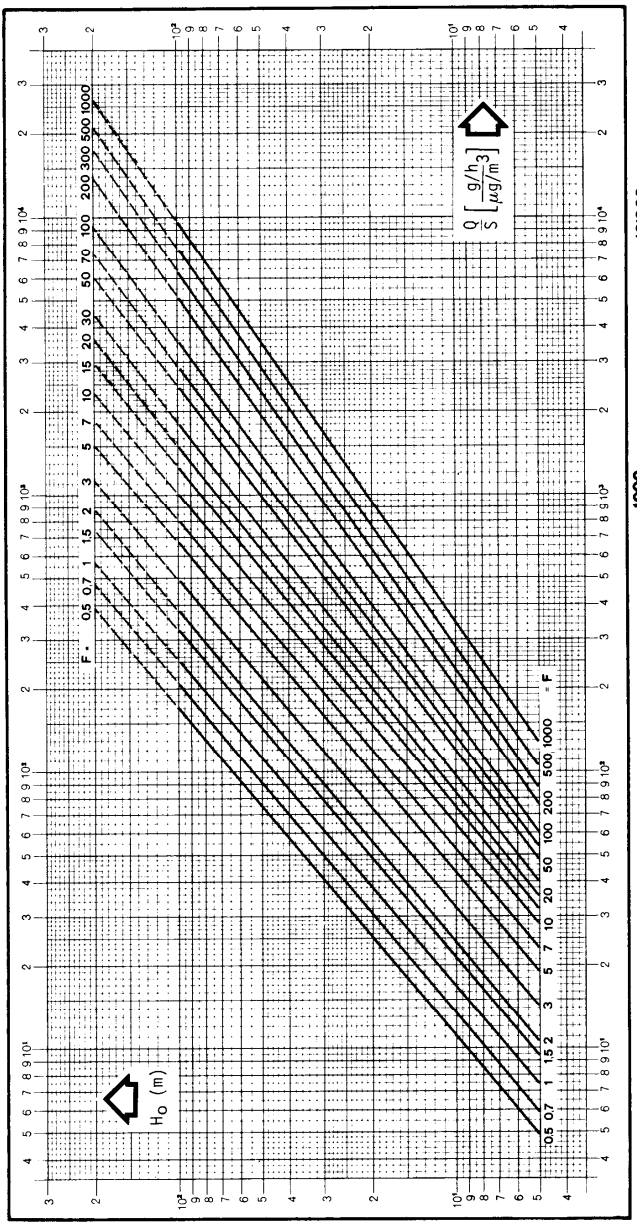
9 S-Werte

Schadstoff	S ($\mu g/m^3$)
Schwebestaub (PM10)[1]	50
Chlorwasserstoff, angegeben als HCl	100
Chlor	150
Fluorwasserstoff und anorganische gasförmige Fluorverbindungen, angegeben als HF	1
Kohlenmonoxid	8000
Schwefeloxide, angegeben als Schwefeldioxid	100
Schwefelwasserstoff	5
Stickoxide, angegeben als Stickstoffdioxid	100
Stoffe nach Anhang 1 Ziffer 5:	
– Klasse 1	0,5
– Klasse 2	2
– Klasse 3	5
Stoffe nach Anhang l Ziffer 7:	
– Klasse l	50
– Klasse 2	200
– Klasse 3	1000
Stoffe nach Anhang 1 Ziffer 8:	
– Klasse 1	0,1
– Klasse 2	1
– Klasse 3	10

[1] Feindisperse Schwebestoffe mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 µm.

Diagramm 1

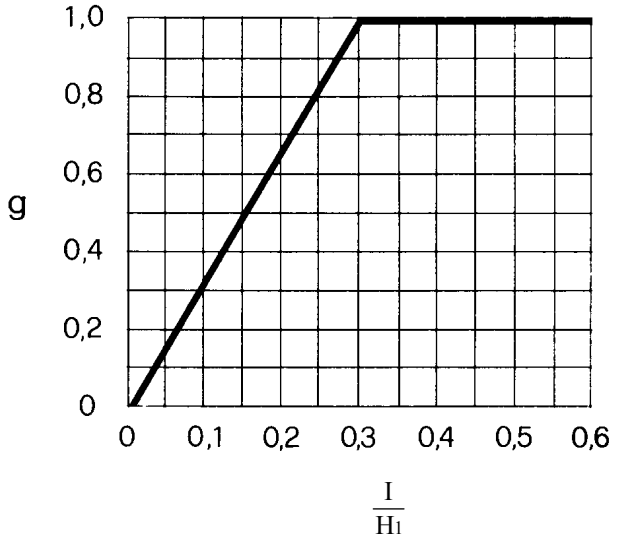
Bestimmung der Rechengrösse H_0 für Hochkamine



$$F = 3{,}18 \times 10^{-6} \times R_n \times \Delta t \qquad \Delta t = t - 10\,^{\circ}C$$

Bestimmung des Korrekturfaktors g für Bebauung und Bewuchs

Diagramm 2



I = Höhe des höchsten massgeblichen Hindernisbereiches (Ziff. 5)

H_1 = Kaminmindesthöhe für ebenes, hindernisfreies Gebiet (Ziff. 4)

Anhang 7[104]
(Art. 2 Abs. 5)

Immissionsgrenzwerte

Schadstoff	Immissionsgrenzwert	Statistische Definition
Schwefeldioxid (SO_2)	30 µg/m³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	100 µg/m³	95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres ≤ 100 µg/m³
	100 µg/m³	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Stickstoffdioxid (NO_2)	30 µg/m³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	100 µg/m³	95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres ≤ 100 µg/m³
	80 µg/m³	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Kohlenmonoxid (CO)	8 mg/m³	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Ozon(O_3)	100 µg/m³	98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats ≤ 100 µg/m³
	120 µg/m³	1-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Schwebestaub (PM10)[a]	20 µg/m³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	50 µg/m³	24-h-Mittelwert; darf höchstens dreimal pro Jahr überschritten werden
Schwebestaub (PM2.5)[b]	10 µg/m³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Blei (Pb) im Schwebestaub (PM10)	500 ng /m³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)

[104] Fassung gemäss Ziff. II der V vom 14. Okt. 2015 (AS **2015** 4171). Bereinigt gemäss Ziff. II der V vom 11. April 2018, in Kraft seit 1. Juni 2018 (AS **2018** 1687).

Schadstoff	Immissionsgrenzwert	Statistische Definition
Cadmium (Cd) im Schwebestaub (PM10)	1,5 ng/m^3	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Staubniederschlag insgesamt	200 mg/(m^2 × d)	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Blei (Pb) im Staubniederschlag	100 µg/(m^2 × d)	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Cadmium (Cd) im Staubniederschlag	2 µg/(m^2 × d)	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Zink (Zn) im Staubniederschlag	400 µg/(m^2 × d)	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Thallium (Tl) im Staubniederschlag	2 µg/(m^2 × d)	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)

Hinweis:

mg = Milligramm: 1 mg = 0,001 g

mg = Milligramm: 1 mg = 0,001 g

µg = Mikrogramm: 1 µg = 0,001 mg

ng = Nanogramm: 1 ng = 0,001 µg

d = Tag

Das Zeichen «≤» bedeutet «kleiner oder gleich».

[a] Feindisperse Schwebestoffe mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 µm.

[b] Feindisperse Schwebestoffe mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 2.5 µm.

Inhaltsverzeichnis

1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

Zweck und Geltungsbereich ..... Art. 1
Begriffe ..... Art. 2

2. Kapitel: Emissionen

1. Abschnitt: Emissionsbegrenzung bei neuen stationären Anlagen

Vorsorgliche Emissionsbegrenzung nach den Anhängen 1–4 ..... Art. 3
Vorsorgliche Emissionsbegrenzung durch die Behörde ..... Art. 4
Verschärfte Emissionsbegrenzungen durch die Behörde ..... Art. 5
Erfassung und Ableitung von Emissionen ..... Art. 6

2. Abschnitt: Emissionsbegrenzung bei bestehenden stationären Anlagen

Vorsorgliche Emissionsbegrenzung ..... Art. 7
Sanierungspflicht ..... Art. 8
Verschärfte Emissionsbegrenzungen ..... Art. 9
Sanierungsfristen ..... Art. 10
Erleichterungen ..... Art. 11

3. Abschnitt: Kontrolle von stationären Anlagen

Emissionserklärung ..... Art. 12
Emissionsmessungen und -kontrollen ..... Art. 13
Nachweis der anerkannten Regeln der Messtechnik ..... Art. 13*a*
Durchführung der Messungen ..... Art. 14
Beurteilung der Emissionen ..... Art. 15
Umgehungsleitungen und Betriebsstörungen ..... Art. 16

4. Abschnitt: Emissionen von Fahrzeugen und Verkehrsanlagen

Vorsorgliche Emissionsbegrenzung bei Fahrzeugen ..... Art. 17
Vorsorgliche Emissionsbegrenzung bei Verkehrsanlagen ..... Art. 18
Massnahmen gegen übermässige Immissionen aus dem Verkehr ..... Art. 19

4*a*. Abschnitt: Anforderungen an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme

Anforderungen ..... Art. 19*a*

Nachweis der Konformität ... Art. 19*b*

5. Abschnitt: Inverkehrbringen von Feuerungsanlagen

Voraussetzungen für das Inverkehrbringen ... Art. 20
Nachweis der Konformität ... Art. 20*a*

5*a*. Abschnitt: Anforderungen an Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor

Anforderungen ... Art. 20*b*
Nachweis der Konformität ... Art. 20*c*

5*b*. Abschnitt: Inbetriebnahme von Feuerungsanlagen

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme ... Art. 20*d*
Nachweis der Konformität ... Art. 20*e*

6. Abschnitt: Brennstoffe

Anforderungen ... Art. 21
Deklaration ... Art. 22
Aufgehoben ... Art. 23

7. Abschnitt: Treibstoffe

Anforderungen ... Art. 24
Deklaration ... Art. 25
Anlagen für unverbleites Motorenbenzin ... Art. 26

8. Abschnitt: Verbrennen von Abfällen

Verbrennen in Anlagen ... Art. 26*a*
Verbrennen ausserhalb von Anlagen ... Art. 26*b*

3. Kapitel: Immissionen

1. Abschnitt: Ermittlung und Beurteilung

Ermittlung der Immissionen ... Art. 27
Immissionsprognose ... Art. 28
Überwachung bei einzelnen Anlagen ... Art. 29
Beurteilung der Immissionen ... Art. 30

2. Abschnitt: Massnahmen gegen übermässige Immissionen

Erstellen eines Massnahmenplanes ... Art. 31
Inhalt des Massnahmenplanes ... Art. 32
Verwirklichung des Massnahmenplanes ... Art. 33
Anträge der Kantone ... Art. 34

4. Kapitel: Schlussbestimmungen

1. Abschnitt: Vollzug

Vollzug durch die Kantone ..... Art. 35
Vollzug durch den Bund ..... Art. 36
Marktüberwachung bei Baumaschinen, deren Partikelfiltersystemen, bei Feuerungsanlagen sowie bei Maschinen und Geräten mit Verbrennungsmotor ..... Art. 37
Brenn- und Treibstoffe ..... Art. 38
Erhebungen über die Luftverunreinigung ..... Art. 39
Geoinformation ..... Art. 39*a*

2. Abschnitt: Änderung und Aufhebung bisherigen Rechts

Aufgehoben ..... Art. 40
Aufhebung bisherigen Rechts ..... Art. 41

3. Abschnitt: Übergangsbestimmung

..... Art. 42

3*a*. Abschnitt: Befristung der Bestimmungen über das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme von Feuerungsanlagen

..... Art. 42*a*

4. Abschnitt: Inkrafttreten

..... Art. 43

Übergangsbestimmungen der Änderung vom 20. November 1991

Übergangsbestimmungen der Änderung vom 15. Dezember 1997

Übergangsbestimmungen der Änderung vom 25. August 1999

Übergangsbestimmungen der Änderung vom 30. April 2003

Schlussbestimmungen der Änderung vom 23. Juni 2004

Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 4. Juli 2007

Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 19. September 2008

Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 18. Juni 2010

Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 14. Oktober 2015

Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 11. April 2018

Anhänge

Allgemeine vorsorgliche Emissionsbegrenzungen ..... Anhang 1
Ergänzende und abweichende Emissionsbegrenzungen für besondere Anlagen ..... Anhang 2
Ergänzende und abweichende Emissionsbegrenzungen für Feuerungsanlagen ..... Anhang 3
Anforderungen an Feuerungsanlagen, an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme sowie an Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotor ..... Anhang 4
Anforderungen an Brenn- und Treibstoffe ..... Anhang 5
Mindesthöhe von Hochkaminen ..... Anhang 6
Immissionsgrenzwerte ..... Anhang 7