



Referenz/Aktenzeichen: N341-1935

31. August 2014

Änderung der Luftreinhalte-Verordnung in den Bereichen stationäre Verbrennungsmotoren, Gasturbinen, weitere stationäre Anlagen sowie Brennstoffe und Marktüberwachung

Erläuternder Bericht

1 Ausgangslage

Nach Artikel 11 des Umweltschutzgesetzes (USG; SR 814.01) sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Entsprechend richten sich die Emissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung (LRV; SR 814.318.142.1) nach dem Stand der Technik. Wenn verbesserte Technik es ermöglicht, die Emissionen stationärer Anlagen zu verringern, sollten die entsprechenden Grenzwerte der LRV angepasst werden. Mit diesem Funktionsprinzip stellt die Verordnung sicher, dass Fortschritte in der Anlagentechnik bei neuen bzw. bestehenden Anlagen umgesetzt werden, was zu einer Verringerung der Schadstoffbelastung führt. Einige der aktuell gültigen Emissionsgrenzwerte in der LRV stammen aus den neunziger Jahren. Moderne Anlagen können heute deutlich tiefere Emissionswerte erreichen. Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen, sollen die Grenzwerte für verschiedene Anlagekategorien mit der vorliegenden Revision an den Stand der Technik angepasst werden.

Weiter sind einige Anpassungen und Aktualisierungen in verschiedenen Bereichen der LRV vorgesehen, um die Verordnung auf den neuesten Stand zu bringen, beispielsweise aufgrund von Erkenntnissen aus dem Vollzug, neuer oder überarbeiteter Normen und anderer Entwicklungen.

Schliesslich sind kleinere Präzisierungen und Korrekturen am Text der LRV notwendig.

2 Anlass für die Änderung

Die Bestimmungen für ortsfest installierte Anlagen zur Erzeugung von Strom oder Wärme (sog. stationäre Verbrennungsmotoren und Gasturbinen nach Anhang 2 LRV) sollen aktualisiert werden. Es können heute Emissionswerte erreicht werden, die klar unter den geltenden Grenzwerten liegen. Dies dank der verbesserten technischen Möglichkeiten zur Schadstoffreduktion im Verbrennungsprozess wie auch in der Abgasnachbehandlung. So sind in verschiedenen Kantonen Massnahmenpläne in Kraft, die bezüglich der Emissionsgrenzwerte und Kontrollvorschriften über die heutige LRV-Regelung hinausgehen. Die neu vorgesehenen Grenzwerte orientieren sich am Stand der Technik und an Anwendungsbeispielen. Damit wird sichergestellt, dass die nötigen Massnahmen zur Emissionsminderung bei neuen und – mit verlängerten Sanierungsfristen – bestehenden Anlagen getroffen werden.

Das UNECE-Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (CLRTAP) bildet einen Rahmen für die Bekämpfung der Luftverschmutzung in den Staaten Europas, Zentralasiens und Nordamerikas. Zur Erreichung seiner Ziele wird das Übereinkommen durch 8 Protokolle konkretisiert, welche periodisch evaluiert und an den Stand der Technik angepasst werden. Bei dreien dieser Protokolle haben die jeweiligen Protokollparteien in den letzten Jahren Änderungen verabschiedet. So wurden im Jahr 2009 im Protokoll über persistente organische Schadstoffe¹ (POPs-Protokoll; SR 0.814.325) u.a. die Emissionsgrenzwerte gewisser stationärer Anlagen an den Stand der Technik angepasst. Ziel des Protokolls ist die Reduktion von Umweltbelastungen durch bestimmte weiträumig verfrachtete Pestizide, Industriechemikalien und giftige Nebenprodukte von Verbrennungsprozessen wie z.B. Dioxine und Furane. Anpassungen an den Stand der Technik erfolgten im Jahr 2012 auch im Schwermetall-Protokoll² (SR 0.814.326) sowie im Göteborg-Protokoll³ (SR 0.814.327). Ersteres hat zum Ziel, die Emissionen von weiträumig verfrachteten schädlichen Schwermetallen, insbesondere von Blei, Cadmium und Quecksilber zu reduzieren. Letzteres hat die Verringerung der Versauerung, der Eutrophierung und der Bildung von bodennahem Ozon zum Ziel. Damit die Schweiz die revidierten Protokolle ratifizieren kann, müssen die in der Schweiz geltenden Vorschriften mit den Anforderungen kompatibel sein. Dies ist grösstenteils der Fall. Für gewisse industrielle Anlagekategorien entsprechen die in der LRV gültigen Grenzwerte für einzelne Schadstoffe jedoch nicht mehr dem Stand der Technik. Entsprechend sind Anpassungen der Emissionsbegrenzungen erforderlich.

Darüber hinaus sind Anpassungen der LRV unter anderem im Bereich der Holzbrennstoffqualität und bezüglich der Marktüberwachung bei Brenn- und Treibstoffen vorgesehen. Für Holzpellets und –briketts wurden auf europäischer und internationaler Ebene in den letzten Jahren Qualitätsnormen erarbeitet, die in die LRV aufgenommen werden sollen, um für eine verbesserte Qualität dieser Brennstoffe zu sorgen. Die Marktüberwachungsvorschriften der LRV für Brenn- und Treibstoffe werden präzisiert und an die Erfahrungen aus dem Vollzug des BAFU der letzten Jahre angepasst. Kleinere Änderungen bzw. Aktualisierungen der LRV sollen in den Bereichen der Feuerungsanlagen, Baumaschinen, Arbeitsgeräte sowie bei den Vorschriften für die Treibstoffe Benzin und Diesel erfolgen.

3 Die neuen Regelungen im Bereich der stationären Motoren und Gasturbinen

Stationäre Verbrennungsmotoren und Gasturbinen werden mit Erdgas, Biogas, Heizöl Extraleicht oder seltener mit anderen Brennstoffen betrieben. Hauptsächliche Anwendung ist die Stromerzeugung mit oder ohne Abwärmenutzung.

Die vorliegende Änderung der LRV führt neu für stationäre Motoren auch im Leistungsbereich bis 100 kW Feuerungswärmeleistung (FWL) Emissionsgrenzwerte für Stickoxide und Kohlenmonoxid ein. Die bestehenden Grenzwerte werden an den Stand der Technik angepasst. Die gesetzten Grenzwerte für Stickoxide können von stationären Motoren durch eine Abgasnachbehandlung mittels eines Drei-Wege-Katalysators oder mittels selektiver katalytischer Reduktion (SCR-System) problemlos erreicht werden.⁴ Beide Technologien sind erprobt und verlässlich. Die wirtschaftliche Tragbarkeit wird als gegeben betrachtet, zumal der Einsatz von Drei-Wege-Katalysatoren bei Wärme-Kraft-Kopplungs-

¹ Protocol on Persistent Organic Pollutants: www.unece.org/env/lrtap/pops_h1.html

² Protocol on Heavy Metals: www.unece.org/env/lrtap/hm_h1.html

³ Protocol to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-level Ozone: www.unece.org/env/lrtap/multi_h1.html

⁴ Stationäre Motoren im Leistungsbereich unter 1 MW werden oft stöchiometrisch betrieben ($\lambda=1$). Die Emissionen dieser Motoren können mit 3-Wege-Katalysatoren – wie sie bei Autos eingesetzt werden – stark verringert werden. Dabei werden die Schadstoffe CO, unverbrannte Kohlenwasserstoffe und NO_x im Abgas zu CO₂, Wasser und Stickstoff oxidiert resp. reduziert. Grössere Motoren werden bevorzugt mit Luftüberschuss betrieben ($\lambda>1$). Die NO_x-Emissionen dieser Magermotoren können mithilfe einer selektiven katalytischen Reduktion (SCR) vermindert werden. Im SCR-Katalysator wird NO_x über die Zugabe von Ammoniak – meist in Form einer Harnstofflösung – zu Stickstoff und Wasser reduziert.

Anlagen (WKK) in der Schweiz verbreitet ist und vermehrt auch SCR-Systeme eingesetzt werden. Die neuen Grenzwerte für kleine Bio- und Klärgasanlagen (≤ 100 kW) sind im Magerbetrieb auch ohne SCR-System erreichbar.

Die Zeit zwischen zwei Kontrollmessungen für stationäre Motoren soll von drei Jahren auf 12 Monate bzw. 2000 Betriebsstunden verkürzt werden. Grund dafür ist die Tatsache, dass falsch eingestellte Motoren rasch zu stark erhöhten Emissionen führen. Mit kürzeren Kontrollintervallen können solche Motoren schneller wieder richtig eingestellt werden. So wird verhindert, dass sie über längere Zeit unter unzulässigen Bedingungen betrieben werden. Ein bereits heute erprobtes Kontrollsystem in Basel erlaubt es, jede 2. Messung als Servicemessung durchzuführen. Dabei misst man beim ohnehin alljährlich stattfindenden Maschinenservice mit einem Messgascomputer auch die Schadstoffemissionen. Dieses günstige und praktikable Modell wird zur Umsetzung empfohlen.

Bei Gasturbinen hat sich die Dry-Low-NO_x-Technik etabliert. Diese setzt Vormischbrennkammern ein, in denen der Brennstoff vor dem Entzünden mit der Luft vermischt wird. Dadurch wird sowohl die NO_x- als auch die CO-Bildung reduziert. Weitere Möglichkeiten, die Schadstoffbildung zu minimieren, sind das Verhindern von Druckverlusten und Temperaturspitzen sowie Massnahmen zur Flammenstabilisierung. Neben den verbrennungstechnischen Massnahmen bestehen verschiedene Möglichkeiten der Abgasnachbehandlung. Moderne SCR-Systeme haben ein NO_x-Reduktionspotenzial von über 90%.⁵ CO-Emissionen können über Oxidations-Katalysatoren reduziert werden. Die LRV unterscheidet bei Gasturbinen zwischen Anlagen über 40 MW und solchen unter 40 MW Feuerungswärmeleistung. Für neue Gasturbinen unter 40 MW sind die neuen Grenzwerte ohne Abgasnachbehandlung erreichbar, sofern die beste zur Verfügung stehende Technik eingesetzt wird. Der strengere NO_x-Grenzwert für Grossanlagen über 40 MW kann zurzeit nur mit einer Abgasnachbehandlung erreicht werden. SCR-Systeme mit hohen Reduktionsraten sind verfügbar. Die neuen Grenzwerte für diese Leistungsklasse können somit auch von Anlagen mit ungünstigen Brennstoffeigenschaften oder Betriebszuständen eingehalten werden, sofern diese über ein geeignetes Abgasnachbehandlungssystem verfügen.

In Zukunft könnten Gasturbinenanlagen vermehrt zur Spitzenlastabdeckung bei der Stromproduktion eingesetzt werden. Dies kann dazu führen, dass solche Anlagen ausserhalb der Spitzenzeiten in emissionsseitig ungünstigen Teillast-Betriebszuständen betrieben werden. Die vorliegende Verschärfung der Emissionsgrenzwerte stellt sicher, dass die Reduktionspotenziale in sämtlichen Betriebszuständen ausgeschöpft werden und keine Technik mit schlechteren Emissionseigenschaften zum Einsatz kommt.

Im Weiteren schliesst die Revision die Verbrennung von Brennstoffen mit ungünstigen Emissionseigenschaften in Gasturbinen und stationären Motoren aus (Schweröl, Heizöl Mittel). Diese Brennstoffe werden in stationären Verbrennungsmotoren und Gasturbinen bereits heute nicht mehr eingesetzt; die Revision passt damit die Gesetzgebung an die gängige Praxis an.

Mit der vorliegenden Änderung der LRV werden die Luftschadstoff-Emissionen aller stationären Motoren und Gasturbinen in absehbarer Zukunft gemäss dem Stand der Technik begrenzt.

⁵ Joint Research Center (European Commission): Reference Document on Best Available Techniques for the Large Combustion Plants, Draft 1, Juni 2013, Kapitel 3.3.3.3.11 Selective catalytic reduction (SCR).

4 Die neuen Regelungen im Bereich weiterer stationärer Anlagen, bei Brennstoffen und bezüglich der Marktüberwachung

Im Folgenden werden einige Anpassungen von Grenzwerten bei stationären Anlagen, im Bereich der Marktüberwachung bei Brenn- und Treibstoffen durch das BAFU, bezüglich der Qualität von Holzbrennstoffen sowie beim Altholz beschrieben. Weiter sind kleinere Änderungen oder Aktualisierungen der LRV in den Bereichen der Feuerungsanlagen, Baumaschinen, Arbeitsgeräte sowie der Treibstoffe Benzin und Diesel vorgesehen. Sie werden hier nicht weiter ausgeführt und sind in Kapitel 5 unter den betreffenden Artikeln und Ziffern im Einzelnen beschrieben.

Anpassung von Grenzwerten bei vier Anlagekategorien nach Anhang 2

In den Jahren 2009 bzw. 2012 erfolgten Grenzwertanpassungen für gewisse stationäre Anlagen im Rahmen von Revisionen des Schwermetall-, des POPs- sowie des Göteborg-Protokolls (vgl. Ziffer 2). Der Vergleich dieser Vorgaben mit der LRV zeigt, dass die entsprechenden Vorschriften in der Schweiz teilweise nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen. Mit der vorliegenden LRV-Änderung sollen deshalb die Emissionsgrenzwerte von Staub, Dioxinen und Furanen sowie von Quecksilber bei vier industriellen Anlagekategorien angepasst werden. Es sind dies Anlagen zur Chlorherstellung (Grenzwert für Quecksilber), Kupolöfen (Staub), Kehrrechtverbrennungsanlagen (Quecksilber) und Elektrostahlwerke (Staub und Dioxine/Furane).

Marktüberwachung bei Brenn- und Treibstoffen

Nach Artikel 36 der heute geltenden LRV kontrolliert der Bund die Qualität von Brenn- und Treibstoffen bei der Einfuhr. Zu diesem Zweck arbeitet das BAFU mit den Zollbehörden zusammen. An der Grenze und bei Inlandraffinerien werden Stichproben von flüssigen fossilen Brenn- und Treibstoffen wie Benzin, Diesel oder Heizöl genommen und in bezeichneten Prüflaboren auf LRV-Konformität untersucht. Weil im Rahmen der (Pflicht-)Lagerhaltung nicht alle Brenn- oder Treibstoffe unmittelbar auf den Markt gelangen, widerspiegeln die Zollproben die aktuell auf dem Markt erhältliche Treibstoffqualität nur unzureichend. Es werden deshalb ergänzende Kontrollen im Inland vorgenommen. Die Einhaltung des Dampfdruckgrenzwerts für Benzin im Sommerhalbjahr (d.h. von 1. Mai bis 30. September) kann beispielsweise nur durch Stichproben direkt an den Tankstellen überprüft werden. Aus diesem Grund führt das BAFU bereits heute Stichprobenerhebungen an Tankstellen in der ganzen Schweiz durch.

Nebst den genannten flüssigen Mineralölprodukten kontrolliert das BAFU in Zusammenarbeit mit den Zollbehörden seit einigen Jahren auch die Qualität der eingeführten Holzpellets und -briketts. Diese Holzbrennstoffe gewinnen zunehmend an Bedeutung und werden in grossen Mengen importiert. Daneben gibt es aber auch in der Schweiz zahlreiche Hersteller von Pellets und Briketts. Es ist wichtig, dass nicht nur die Qualität der importierten, sondern auch der inländisch produzierten Pellets und Briketts kontrolliert wird.

Mit der vorliegenden Änderung wird die LRV nun so angepasst, dass die oben beschriebene, heute praktizierte Überprüfung von Brenn- und Treibstoffen durch das BAFU und die Zollbehörden den Vollzugserfahrungen der letzten Jahre entsprechend in der Verordnung abgebildet ist. Die Stichprobenkontrollen zielen auf die Qualität der Brenn- und Treibstoffe beim Inverkehrbringen ab und erfolgen deshalb bei Produzenten und Händlern. Die Überprüfung von Brennstoffen im Rahmen der periodischen Feuerungskontrollen durch die Behörden erfolgt weiterhin und wird davon nicht tangiert.

Mit Bleiverbindungen belastetes Altholz

Holzfenster aus Gebäudeabbrüchen galten in der LRV bis anhin als Altholz. Entsprechend dürfen sie in Altholzfeuerungsanlagen verbrannt werden. Für solche Anlagen gelten deutlich weniger strenge Emissionsbegrenzungen als für Kehrrechtverbrennungsanlagen (KVA). Ältere Holzfenster, wie sie bei Gebäudeabbrüchen oder Renovierungen anfallen, enthalten oft bleihaltige („bleiweisshaltige“) Verbin-

dungen, mit welchen sie zwecks Witterungsschutz behandelt wurden. Die Verbrennung solcher Fenster ist aufgrund des hohen Bleigehaltes sehr problematisch. Sie sollten nicht in Altholzfeuerungen, sondern nur in KVA verbrannt werden, wo wesentlich bessere Abluftreinigungsanlagen installiert sind und ein bedeutend strengerer Grenzwert für Bleimissionen vorgegeben ist. Aus diesem Grund werden mit der vorliegenden LRV-Revision Holzteile, die bleihaltige Verbindungen aufweisen, vom Altholz ausgenommen und den belasteten Holzabfällen zugeordnet. Sie dürfen damit nur noch in KVA verbrannt werden, wodurch unnötige Bleimissionen in die Umwelt vermieden werden.

Holzpellets und -briketts aus naturbelassenem Holz

Bis heute stellte die LRV für die beiden häufig verwendeten Holzbrennstoffe Pellets und Briketts aus naturbelassenem Holz einzig die Anforderung, dass für deren Herstellung ausschliesslich natürliche Gleitmittel verwendet werden dürfen. Darüber hinaus gelten keine weiteren Kriterien für die Qualität dieser Brennstoffe. In den letzten Jahren hat die Bedeutung von Pellets und Briketts aus Holz als erneuerbare Brennstoffe zugenommen. Die importierten Mengen an Holzpellets stiegen stark an und betragen im Jahr 2013 ca. 83'300 Tonnen (2010: 36'000 t), während nur ungefähr 2'700 Tonnen exportiert wurden. Die Inlandproduktion an Pellets beläuft sich zurzeit auf etwa 168'000 Tonnen (Schätzung von proPellets.ch). An Holzbriketts wurden geringere Mengen ein- oder ausgeführt, nämlich rund 5'500 Tonnen bzw. 800 Tonnen im Jahr 2013. Die im Inland produzierte Menge an Holzbriketts ist nicht bekannt. Bei beiden Holzbrennstoffen besteht ein deutlicher Importüberschuss.

Eine gute Qualität dieser Brennstoffe ist damit insbesondere auch aus lufthygienischer Sicht wichtig. Auf internationaler bzw. europäischer Ebene existieren drei Normen der Reihe SN EN ISO 17225⁶, welche allgemeine und spezifische Anforderungen an Holzpellets und -briketts festlegen. In den spezifischen Anforderungen sind unter anderem Maximalgehalte für Feuchtigkeit, Aschegehalt oder Spurenelemente wie Cadmium, Chrom, Kupfer, Blei, Quecksilber festgelegt. Weiter unterscheiden die Normen drei Qualitäten („Eigenschaftsklassen“) von Pellets und Briketts für die nicht-industrielle Verwendung. Die Klassen A1 und A2 entsprechen der Qualität von naturbelassenem Holz, bei der Klasse B hingegen darf auch chemisch behandeltes Industrie-Restholz (Restholz) oder Gebrauchtholz (Altholz) zur Produktion verwendet werden.

Mit der vorliegenden LRV-Änderung wird als Voraussetzung für das Inverkehrbringen von Holzpellets und -briketts aus naturbelassenem Holz die Erfüllung der Anforderungen der Eigenschaftsklassen A1 und A2 der entsprechenden Norm eingeführt. Damit ist die Grundlage für eine Qualitätskontrolle dieser Holzbrennstoffe gegeben. Das BAFU kann im Rahmen der Marktüberwachung die Einhaltung insbesondere der Schadstoffgrenzwerte kontrollieren. Diese Massnahme stellt sicher, dass keine Pellets oder Briketts in Verkehr gebracht werden, die belastetes Rest- oder Altholz enthalten und dadurch bei der Verbrennung erhöhte und unnötige Schadstoffemissionen verursachen. Pellets oder Briketts der Eigenschaftsklasse B oder auch andere Qualitäten (z.B. Presslinge aus nicht holzartiger Biomasse) dürfen nach wie vor in Verkehr gebracht werden, sie werden allerdings nicht als naturbelassen angesehen und es gelten deshalb höhere Anforderungen an die Feuerungen, in denen sie eingesetzt werden. Sie dürfen demnach nicht in „normalen“ Holzfeuerungen verbrannt werden, sondern nur in den dafür vorgesehenen Anlagentypen, d. h. je nach Zusammensetzung Restholz- oder Altholzfeuerungen, Kehrlichtverbrennungsanlagen oder Feuerungen zur Verbrennung landwirtschaftlicher Abfälle.

⁶ SN EN ISO 17225-1: Feste Biobrennstoffe - Brennstoffspezifikationen und -klassen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen; SN EN ISO 17225-2: Feste Biobrennstoffe - Brennstoffspezifikationen und -klassen - Teil 2: Einteilung von Holzpellets; SN EN ISO 17225-3: Feste Biobrennstoffe - Brennstoffspezifikationen und -klassen - Teil 3: Einteilung von Holzbriketts

5 Die neuen Bestimmungen im Einzelnen

Art. 8 Abs. 2

Die Änderung betrifft nur die französische Fassung. Die Übersetzung wird präzisiert.

Art. 13 Abs. 3

Für Baumaschinen werden spezifische Bestimmungen zur Abgaswartung und Kontrolle eingeführt (Anh. 4 Ziff. 34). Daher sind in diesem Absatz neu auch abweichende Bestimmungen in Anhang 4 vorbehalten.

Art. 19a Abs. 4

Für Test- oder Vorführungszwecke kann die zuständige Behörde Ausnahmen von den Anforderungen der LRV für Baumaschinen (Anh. 4 Ziff. 3) während höchstens 10 Tagen gewähren.

Art. 19b Abs. 2

Es sind heute Motoren auf dem Markt, die ab Werk mit Partikelfilter ausgerüstet sind und die den Anzahlgrenzwert für Baumaschinen (Anh. 4 Ziff. 3) einhalten (sog. OEM-Motoren). Deshalb führt das BAFU seit einiger Zeit neben der Liste der konformen Partikelfiltersystem-Typen eine Liste der konformen Motorenfamilien, die nach den Vorgaben der LRV geprüft wurden. Diese Liste wird neu analog zur Liste der Partikelfiltersystem-Typen in der Verordnung erwähnt.

Art. 20c Abs. 1 Bst. a Fussnote

In der Schweiz in Verkehr gebrachte Arbeitsgeräte müssen gemäss Artikel 20c die Anforderungen der Richtlinie 97/68/EG erfüllen, welche durch die Richtlinie 2012/46/EU der europäischen Kommission vom 6. Dezember 2012 zuletzt geändert wurde. Damit die Übereinstimmung der Vorschriften gewahrt bleibt, soll diese Änderung übernommen und die Fussnote 25 entsprechend angepasst werden.

Dasselbe gilt für den Verweis in Anh. 4 Ziff. 31 Abs.1 und der Fussnote 71.

Art. 36 Abs. 1 Bst. b

Die bereits heute gängige Praxis des Vollzugs der Vorschriften zum Inverkehrbringen von Brenn- und Treibstoffen durch das BAFU im Inland wird in Art. 36 Abs. 1 Bst. b abgebildet, indem nicht nur die Kontrolle bei der Einfuhr, sondern explizit auch beim Inverkehrbringen genannt wird.

Art. 38 Abs. 3 und 4

Entsprechend der Erweiterung in Artikel 36 wird auch Artikel 38 angepasst, so dass die Kontrollen beim Inverkehrbringen von Brenn- und Treibstoffen im Inland durch das BAFU explizit genannt werden.

Um die logische Abfolge im Text zu gewährleisten, wird der heutige Absatz 3 neu zu Absatz 4 und ebenso im oben genannten Sinne erweitert. Das bedeutet, dass nebst der Einfuhr durch Importeure auch das Inverkehrbringen von Brenn- und Treibstoffen durch Händler explizit genannt wird. Die Zollbehörde wird durch das BAFU *gegebenenfalls* informiert, nämlich dann, wenn sie in die Kontrolle bzw. Stichprobenahme involviert war (Abs. 1).

Absatz 3 beschreibt neu die Kontrollen des BAFU bzgl. des Inverkehrbringens.

Ziff. III Änderungen anderer Erlasse

Die Einführung von Qualitätsanforderungen für Holzpelletts und -briketts zur Verbrennung als naturbelassenes Holz in Anh. 5 Ziff. 32 verlangt eine entsprechende Anpassung von Artikel 2 der Verordnung über das Inverkehrbringen von Produkten nach ausländischen Vorschriften (VIPaV; SR 946.513.8).

Ziff. IV Schlussbestimmungen der Änderung vom 23. Juni 2004

Mit den Schlussbestimmungen zur LRV-Änderung vom 23. Juni 2004 wurde in Absatz 2 festgelegt, dass Feuerungsanlagen, die eine Typenprüfung nach den damaligen Bestimmungen bestanden hatten, weiterhin in Verkehr gebracht werden durften. Solche Anlagen wurden in der sog. „Brenner/Kessel-Liste“ des BAFU bzw. BUWAL⁷ aufgeführt. Es war nicht die Absicht, diese Übergangsbestimmungen zeitlich unbefristet festzulegen, vielmehr hätte eine Befristung auf 5 oder max. 10 Jahre festgelegt werden sollen. Dies wird nun korrigiert, indem Absatz 2 aufgehoben wird.

Ziff. IV Übergangsbestimmungen

Für stationäre Verbrennungsmotoren und Gasturbinen, welche gemäss der vorliegenden LRV-Revision sanierungspflichtig werden, wird eine verlängerte Sanierungsfrist von 6 bis 10 Jahren gewährt.

Anh. 1 Ziff. 23

Die Änderung betrifft nur die französische und italienische Fassung. Die Übersetzung wird präzisiert.

Anh. 1 Ziff. 24

Die LRV kategorisiert Anlagen nach der Feuerungswärmeleistung. Für die Einteilung in eine Leistungskategorie ist jeweils die maximale Feuerungsleistung relevant. Die Anpassung der Definition verdeutlicht das bestehende Begriffsverständnis.

Anh. 1 Ziff. 71 Abs. 5 Fussnote

Aufgrund der geänderten Kategorien in Abschnitt III der Liste der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) wird der Bezug auf die Kategorien der Stoffe mit einem begründeten Verdacht auf eine krebs-erzeugende Wirkung angepasst (bisher: Abschnitt III B, neu: Abschnitt III, Kategorien 3 bis 5).

Anh. 2 Ziff. 134

Mit der Aufhebung der Ziffer 134 gilt bei Anlagen für die Herstellung von Glas der Grenzwert für Gesamtstaub von 20 mg/m³ nach Anh. 1 Ziff. 41. Die Anlagen des in der Schweiz zurzeit einzigen von dieser Regelung betroffenen Betriebs sind bereits heute saniert und erreichen die Anforderung ohne weitere Massnahmen.

Anh. 2 Ziff. 232

Um die Anforderungen des revidierten Zusatzprotokolls der UNECE über Schwermetalle bezüglich der Chlorherstellung nach dem Amalgamverfahren in Schweizer Recht zu überführen, muss der Quecksilbergrenzwert für die entsprechenden Anlagen von heute 1.5 g/t auf 1 g/t installierte Chlorkapazität gesenkt werden. Bei der einzigen in der Schweiz betroffenen Anlage konnten Messungen zeigen, dass der tiefere Grenzwert in der Regel eingehalten werden kann. Die Übergangsbestimmungen zum Verwendungsverbot für Quecksilber in Anhang 1.7 der bestehenden Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV; SR 814.81) geben dem UVEK die Kompetenz, den Zeitpunkt des Inkrafttretens des Verwendungsvorbote für Quecksilber in bestehenden Anlagen zur Herstellung von Chlor nach Massgabe des Inkrafttretens einer entsprechenden Regelung in der Europäischen Union zu bestimmen. In der EU schreibt die Richtlinie über Industrie-Emissionen (2010/75/EU) vor, dass beim Betrieb von Anlagen die besten verfügbaren Techniken (BvT) zum Einsatz kommen müssen. Im Durchführungsbeschluss der Europäischen Kommission 2013/732/EU vom 9. Dezember 2013 über Industrieemissionen wird mit Bezug auf die Herstellung von Chlor festgehalten, dass das Amalgam-

⁷ Typengeprüfte Gebläsebrenner, Heizkessel und Wassererwärmer (Brenner/Kessel-Liste), BUWAL, 31.12.2004

verfahren unter keinen Umständen als BvT gilt. Das hat zur Folge, dass Amalgam-Anlagen in der EU innerhalb der nächsten 4 Jahre, das heisst bis Ende 2017 auf ein anderes Verfahren umgerüstet werden müssen, welches die Kriterien für BvT erfüllt. Es ist vorgesehen, im Rahmen der laufenden 4. Revision der ChemRRV den Ausstiegstermin für die Verwendung von Quecksilber in Chlor-Alkali-Elektrolyse-Anlagen auf Ende 2017 festzulegen. Unter diesem Gesichtspunkt sind keine zusätzlichen emissionsmindernden Massnahmen notwendig, da die Frist für den Ausstieg aus dem Amalgamverfahren aufgrund der ChemRRV kürzer ist als jene, die sich aufgrund dieser LRV-Revision für die Sanierung ergibt (im Normalfall fünf Jahre ab dem Zeitpunkt des Inkrafttretens).

Anh. 2 Ziff. 33 Bst. b Fussnote

Im Fussnotentext wurde der Bezug auf die gültige ISO-Norm und deren Bezugsquelle angepasst.

Anh. 2 Ziff. 421

Für staubförmige Emissionen aus Kupolöfen kannte die LRV bis jetzt Grenzwerte in Abhängigkeit der Schmelzleistung. Die Grenzwerte waren zudem als Staubmenge pro Tonne erschmolzenes Eisen festgelegt. Neu soll ein Emissionsgrenzwert für Staub von 20 mg/m³ gelten, unabhängig von der stündlich produzierten Eisenmenge oder von einem minimalen Massenstrom. Ein solcher Wert wird als Stand der Technik angesehen und steht in Übereinstimmung mit den Vorgaben des Schwermetall-Protokolls. Gemäss dem BAFU vorliegenden Daten periodischer LRV-Kontrollmessungen müsste die Einhaltung des neuen Grenzwerts bereits heute ohne weitere Massnahmen grundsätzlich möglich sein.

Anh. 2 Ziff. 48

Die Anpassung von Grenzwerten für stationäre Anlagen bei der Revision des Schwermetall- sowie des POPs-Protokolls im Jahr 2012 (vgl. Ziffer 2) betrifft nebst anderen auch Anlagen zur Elektrostahlherstellung. In solchen Anlagen wird die zum Schmelzen von Roheisen bzw. Schrott erforderliche Wärme in Induktions- oder Elektrolichtbogenöfen erzeugt. Aufgrund des Schwermetall-Protokolls ist es notwendig, für Elektrostahlwerke mit einer Kapazität von mehr als 2.5 t/h einen Staub-Emissionsgrenzwert von 5 mg/m³ einzuführen. Dieser Wert stellt eine deutliche Senkung gegenüber den bisherigen Vorschriften in der Schweiz dar. Bis anhin kam bei Elektrostahlwerken der allgemeine Staubgrenzwert nach Anh. 1 Ziff. 41 von 20 mg/m³ zur Anwendung. Die Emissionsgrenzwerte für Gesamtstaub im Schwermetall-Protokoll sind mit denjenigen des revidierten Göteborg-Protokolls harmonisiert. Gemäss dem BAFU vorliegenden Daten periodischer LRV-Kontrollmessungen halten die beiden Schweizer Stahlwerke (Kantone Solothurn und Luzern) bereits heute einen Staubgrenzwert von 5 mg/m³ ein.

Das revidierte POPs-Protokoll schliesslich verlangt für Elektrolichtbogenöfen einen Emissionsgrenzwert von 0.5 ng TEQ/m³ für Dioxine und Furane.⁸ Der zum POPs-Protokoll gehörende Leitfaden⁹ zur besten verfügbaren Technik zur Emissionsbegrenzung von persistenten organischen Schadstoffen enthält aktuelle Informationen zu Emissionsminderungsmassnahmen im Bereich der Stahlproduktion. Als Emissionswert wird dort ein Wert von 0.1 ng TEQ/m³ genannt, welcher tiefer ist als der im Protokoll festgelegte Grenzwert von 0.5 ng TEQ/m³. Demnach kann von einem erreichbaren Wert von 0.1 ng TEQ/m³ ausgegangen werden. Dies zeigen auch dem BAFU vorliegende Daten von LRV-Kontrollmessungen des Solothurner Stahlwerks, welche unter dem Wert von 0.1 ng TEQ/m³ liegen. Für dieses Werk gilt der geplante Grenzwert bereits seit einigen Jahren.

⁸ TEQ: Toxizitätsäquivalente

⁹ <http://www.unece.org/environmental-policy/treaties/air-pollution/guidance-documents-and-other-methodological-materials/protocol-on-pops.html>

In der LRV wird mit der vorliegenden Änderung eine neue Ziffer 48 in Anhang 2 eingeführt, welche die oben genannten Anforderungen aus den beiden Protokollen abbildet. Die in der LRV geltenden Vorschriften für Elektrostahlwerke sind durch diese Anpassung mit den Anforderungen der revidierten Protokolle kompatibel und erlauben deren Ratifizierung in diesem Bereich. Es wird davon ausgegangen, dass für die beiden in der Schweiz betroffenen Stahlwerke durch die Änderung keine Massnahmen notwendig werden.

Anh. 2 Ziff. 714 Abs. 1 Bst. c und l

Das revidierte Schwermetall-Protokoll legt einen Quecksilber-Grenzwert (Hg) von 0.05 mg/m^3 für Kehrichtverbrennungsanlagen fest. Im zum Schwermetall-Protokoll gehörenden Leitfaden zur besten verfügbaren Technik zur Emissionsbegrenzung von Schwermetallen¹⁰ werden aktuelle Informationen zu Emissionsminderungsmassnahmen im Bereich der Abfallverbrennung aufgeführt. Dort werden Quecksilber-Emissionswerte für KVA genannt, die tiefer sind als der im Protokoll festgelegte Grenzwert von 0.05 mg/m^3 . Die meisten Schweizer KVA erreichen denn auch bereits heute tiefere Emissionswerte für Quecksilber. Für die meisten Anlagen wäre es möglich, den Grenzwert auf 0.03 mg/m^3 festzulegen, ohne dass weitere Massnahmen ergriffen werden müssten. Ein solcher Wert kann gemäss dem oben genannten Leitfaden grundsätzlich als Stand der Technik angesehen werden.

Insbesondere im Falle von Anlagen zur Monoverbrennung von Klärschlamm (d.h. nicht zusammen mit Siedlungsabfall in einer KVA) würde jedoch ein Hg-Grenzwert von weniger als 0.05 mg/m^3 in einigen Fällen zu Problemen führen und Sanierungen der Rauchgasreinigungsanlagen bzw. die Einführung zusätzlicher Reinigungsstufen nach sich ziehen. In Anbetracht der nicht unbedeutenden Investitionskosten für solche Massnahmen und einer nur geringen daraus resultierenden Verminderung der Quecksilber-Fracht aus den einzelnen Anlagen erscheint ein genereller, tieferer Grenzwert als der im Schwermetall-Protokoll vorgesehene jedoch als nicht gerechtfertigt. Auch kann davon ausgegangen werden, dass die Quecksilberbelastung in Abfällen und Abwässern in Zukunft abnehmen wird und dadurch die Emissionen aus KVA und aus der Klärschlammverbrennung generell sinken werden.

Anh. 2 Ziff. 822

Stationäre Motoren können mit Gas- oder Flüssigbrenn- und -treibstoffen betrieben werden. Als Flüssigbrennstoff wird heute in der Regel Heizöl Extraleicht (EL) verwendet. Die neue Regelung stellt sicher, dass stationäre Motoren nicht mit Flüssigbrenn- oder -treibstoffen betrieben werden, die höhere oder andere Schadstoffemissionen hervorrufen, als beim Betrieb mit Heizöl EL. Insbesondere der Einsatz von Flüssigbrenn- oder -treibstoffen mit hohem Schwefelgehalt (Schweröl, Heizöl Mittel) wird dadurch verhindert.

Anh. 2 Ziff. 823

Der Grenzwert für die staubförmigen Feststoff-Emissionen von stationären Verbrennungsmotoren wird an den Stand der Technik angepasst (von 50 auf 10 mg/m^3). Dieser neue Wert ist vergleichbar mit dem aktuell geltenden Partikelmasse-Grenzwert für Nonroad Motoren¹¹. Für Gasmotoren hat der gesenkte Grenzwert keine Konsequenzen, da diese ohnehin tiefere staubförmige Emissionen aufweisen. Wenn ein Partikelfilter der BAFU-Filterliste oder ein Motor der BAFU-Motorenliste verwendet wird, kann davon ausgegangen werden, dass der Feststoff-Grenzwert eingehalten wird.

¹⁰ <http://www.unece.org/environmental-policy/treaties/air-pollution/guidance-documents-and-other-methodological-materials/protocol-on-heavy-metals.html>

¹¹ Für neue Nonroad Motoren gilt ein PM-Grenzwert von 0.025 g/kWh . Leistungsbezogene Grenzwert sind nicht direkt auf konzentrationsbezogene Grenzwerte übertragbar.

Anh. 2 Ziff. 824

Bis anhin galten die Grenzwerte für Kohlenmonoxid (CO) und Stickoxide (NO_x) nur für Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung ab 100 kW. Neu werden Grenzwerte für alle Anlagen abhängig vom eingesetzten Brennstoff in drei Leistungsklassen festgelegt:

Emissionsgrenzwerte für stationäre Verbrennungsmotoren (in mg/m³)

Schadstoff	Brennstoff	Grenzwerte			
		bisher		neu	
		>100 kW	≤100 kW	>100 kW	>1 MW
Kohlenmonoxid (CO)	Erdgas und ähnliche (gem. Anh. 5 Ziff. 41 Abs. 1 Bst. a bis c)	650	650	300	300
	Biogas und ähnliche (gem. Anh. 5 Ziff. 41 Abs. 1 Bst. d und e)	650	1300	650	300
	Flüssige Brenn- und Treibstoffe	650	650	300	300
Stickoxide (NO _x)	Erdgas und ähnliche (gem. Anh. 5 Ziff. 41 Abs. 1 Bst. a bis c)	250	250	150	100
	Biogas und ähnliche (gem. Anh. 5 Ziff. 41 Abs. 1 Bst. d und e)	400	400	250	100
	Flüssige Brenn- und Treibstoffe	250	400	250	250

Die Aktualisierung der Grenzwerte bedeutet, dass neue stationäre Verbrennungsmotoren nur in Verbindung mit Abgasnachbehandlungstechnologien in Betrieb genommen werden können (3-Weg-Katalysator für stöchiometrisch betriebene ($\lambda=1$) Motoren, SCR für Magermotoren). Diese Systeme entsprechen dem Stand der Technik und sind in der Praxis erprobt. Für Bio- und Klärgas-Anlagen bis 100 kW ist der CO-Grenzwert relativ hoch angesetzt, damit solche kleinen Anlagen mit Magermotoren weiterhin ohne Abgas-Nachbehandlung betrieben werden können.

Für Anlagen, die mit einem Entstickungssystem (z.B. SCR) ausgestattet sind, gilt zusätzlich ein Grenzwert für Ammoniak. Dies ist deshalb wichtig, weil schlecht eingestellte Entstickungsanlagen zu hohen Ammoniak-Emissionen führen können (sog. Ammoniak-Schlupf).

Die technische Machbarkeit und wirtschaftliche Tragbarkeit dieser neuen Grenzwerte lässt sich auf Erfahrungen in Kantonen stützen, welche bereits heute strengere Bestimmungen umsetzen. So existiert in den Kantonen beider Basel (BS/BL) seit mehreren Jahren ein Massnahmenplan, der einen strengen Grenzwert für Stickoxide von 70 bzw. 110 mg/m³ NO_x für Gas- bzw. Dieselmotoren festlegt. Noch strenger ist die Stadt Zürich in ihrem Massnahmenplan mit einem Wert von 50 mg/m³ NO_x, der für alle Treibstoffe und Leistungen gilt, und einem Staub-Grenzwert von 5 mg/m³.

Anh. 2 Ziff. 826

Das Kontroll- und Messintervall für stationäre Verbrennungsmotoren wird auf 2'000 Betriebsstunden bzw. auf mindestens einmal jährlich festgelegt. In der Regel sind solche Motoren, im Gegensatz zu den Strassenfahrzeugen, nicht mit On-Board-Diagnose-Einrichtungen ausgerüstet. Das Emissionsverhalten von stationären Verbrennungsmotoren kann sich deshalb im Laufe der Zeit stark verschlechtern. Daher sind häufigere Kontrollen und allenfalls die Einstellung des Motors bzw. der Abgasnachbehandlungssysteme notwendig. Das BAFU empfiehlt den Vollzugsbehörden, jede zweite Kontrolle als vereinfachte Kontrollmessung mittels Messgascomputer zuzulassen. Eine solche Messung kann mit geringem zusätzlichem Aufwand zusammen mit dem regulären jährlichen Maschinenservice durchgeführt werden. In einzelnen Kantonen werden solche Servicemessungen bereits erfolgreich durchgeführt.

Anh. 2 Ziff. 827

Für Notstromgruppen mit weniger als 50 Betriebsstunden pro Jahr gelten wie bis anhin keine Stickoxid- und keine Kohlenmonoxid-Grenzwerte - weder gemäss Anhang 1 Ziffer 6 noch gemäss Anhang 2 Ziffer 824. Die Kantone legen für diese Schadstoffe vorsorgliche Emissionsbegrenzungen nach Artikel 4 fest.

Es gelten nach wie vor der Dieselerussgrenzwert aus Anh. 1 Ziff. 8 sowie der verschärfte Grenzwert für die staubförmigen Feststoff-Emissionen aus Anh. 2 Ziff. 823. Der Feststoffgrenzwert von 10 mg/m^3 von Anh. 2 Ziff. 823 macht in den meisten Fällen die Ausrüstung von Dieselmotoren mit einem Partikelfilter notwendig. Diese Ausrüstung wird als Stand der Technik angesehen.

Die Mindesthöhe der Auspuffanlagen respektive Abgaskamine von Notstromanlagen muss nicht mehr zwingend nach Anhang 6 berechnet werden. Gemäss den Erfahrungen der Kantone resultierten mit Anhang 6 unverhältnismässig hohe Kamine, so dass in der Praxis meist andere Berechnungsgrundlagen angewendet werden, um übermässige Immissionen zu vermeiden.

Die periodische Messung und Kontrolle soll unter Berücksichtigung der geringen Betriebsstunden von Notstromaggregaten abweichend von Art. 13 Abs. 3 sechs statt drei Jahre betragen.

Eine Arbeitsgruppe des Cercl'Air erarbeitet eine Empfehlung für Grenzwerte und für die Kaminberechnung von Notstromgruppen. Die Kantone nutzen somit den Handlungsspielraum, um für diese Anwendung entsprechende Vorschriften festzulegen.

Anh. 2 Ziff. 831

Der Bezug der Emissionsgrenzwerte auf Betrieb mit Nennleistung wird gestrichen. Stattdessen wird in Anh. 1 Ziff. 24 die Definition der Feuerungswärmeleistung ergänzt (siehe oben). Damit wird verdeutlicht, dass sich die anzuwendenden Emissionsgrenzwerte für eine Turbine nicht abhängig von der gefahrenen Last ändern, sondern sich nach der Auslegung der Turbine richten (Vollast).

Anh. 2 Ziff. 832

Gasturbinen können auch mit Flüssigbrennstoffen betrieben werden. Heute wird dafür in der Regel Heizöl Extraleicht verwendet. Die neue Regelung stellt sicher, dass Gasturbinen nicht mit Flüssigbrennstoffen betrieben werden, die höhere oder andere Schadstoff-Emissionen hervorrufen, als beim Betrieb mit Heizöl EL. Insbesondere der Einsatz von Flüssigbrennstoffen mit hohem Schwefelgehalt wird dadurch verhindert.

Anh. 2 Ziff. 833

Die bestehenden Grenzwerte werden an den Stand der Technik angepasst und der Vollzug erleichtert. Neu darf für sämtliche Leistungskategorien die Russzahl 2 nicht überschritten werden. Beim Betrieb mit Gasbrennstoffen tritt Russ nur in Spuren auf. Daher kann bei reinem Gasbetrieb auf einen Grenzwert und die entsprechende Messung verzichtet werden.

Anh. 2 Ziff. 834

Die Kohlenmonoxid-Grenzwerte werden an den Stand der Technik angepasst.

Kohlenmonoxid-Grenzwerte für Gasturbinen (in mg/m³)

Schadstoff	Brennstoff	Grenzwerte			
		bisher		neu	
		≤40 MW	>40 MW	≤40 MW	>40 MW
Kohlenmonoxid (CO)	Erdgas und ähnliche (gem. Anh. 5 Ziff. 41 Abs. 1 Bst. a bis c) oder flüssige Brenn- oder Treibstoffe	240	120	100	35
	Biogas und ähnliche (gem. Anh. 5 Ziff. 41 Abs. 1 Bst. d und e)	240	120	240	35

Magere vorgemischte Verbrennung (Dry-Low-NO_x) kann mittlerweile für alle Kategorien von Gasturbinen als Standard angesehen werden. Diese ermöglicht es, auch für Kohlenmonoxid tiefere Werte als die bisherigen zu erreichen. Hohe CO-Werte sind ein Zeichen für eine ineffiziente Verbrennung. CO dient zudem als Leitschadstoff für weitere Schadstoffe wie z.B. Kohlenwasserstoffe (HC). Die neuen Grenzwerte sollen verhindern, dass aufgrund falscher Turbineneinstellungen übermäßige CO-Emissionen auftreten. Für Biogas- oder Klärgasanlagen bis 40 MW, die aufgrund ihrer Brennstoffeigenschaften (CO₂-Gehalt) höhere CO-Emissionen aufweisen, wird der bestehende Grenzwert beibehalten.

Anh. 2 Ziff. 836

Die Stickoxid-Grenzwerte werden an den Stand der Technik angepasst.

Stickoxid-Grenzwerte für Gasturbinen (in mg/m³)

Schadstoff	Brennstoff	Grenzwerte			
		bisher		neu	
		≤40 MW	>40 MW	≤40 MW	>40 MW
Stickoxide (NO _x)	Gasbrenn- oder Gastreibstoffe (gem. Anh. 5 Ziff. 41 Abs. 1)	120 (150 ¹²)	50	40	20
	Flüssige Brenn- und Treibstoffe	120	120	50	40

Stickoxid ist der Hauptschadstoff beim Betrieb von Gasturbinen. Die neuen Grenzwerte bis 40 MW entsprechen den verschärften Emissionsbegrenzungen beider Basel und können als erprobt angesehen werden. Sie werden von verschiedenen bestehenden oder projektierten Anlagen bereits eingehalten bzw. eingeplant und können damit als technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar angesehen werden.

Für Anlagen, die mit einem Entstickungssystem ausgestattet sind, wird ein Grenzwert für Ammoniak und Ammoniumverbindungen eingeführt. Dieser stellt sicher, dass Massnahmen zur Minimierung des Ammoniak-Schlupfs getroffen werden. Schlecht eingestellte Entstickungsanlagen können zu vermeidbaren Ammoniak-Emissionen führen.

Anh. 3 Ziff. 414 Abs. 1 und 2

In beiden Absätzen wird der Begriff „Heizkessel“ durch „Heiz- und Dampfkessel“ ersetzt, um auch diesen Anlagentypen Rechnung zu tragen.

¹² 150 mg/m³ beim Betrieb mit Biogas oder ähnlichen (gem. Anh. 5 Ziff. 41 Abs. 1 Bst. d und e)

Anh. 3 Ziff. 521 Abs. 2 und 3

In Absatz 2 werden zwei formale Korrekturen vorgenommen: Die explizite Erwähnung von Reisig und Zapfen ist nicht notwendig, da diese in der Definition nach Anh. 5 Ziff. 31 Abs. 1 Bst. a in naturbelassenem Holz eingeschlossen sind. Ausserdem wird der Verweis auf Anh. 5 Ziff. 3 korrigiert, welcher richtigerweise auf Ziffer 31 lauten muss.

Eingefügt wird eine neue Ziffer 3, welche in Analogie zu Ziffer 2 definiert, dass in kleinen automatischen Feuerungen ebenfalls nur naturbelassenes Holz gemäss Anh. 5 Ziff. 31 Abs. 1 Bst. a und b verbrannt werden darf. Damit wird eindeutig formuliert, dass Restholz nach Anh. 5 Ziff. 31 Abs. 1 Bst. c nur in messpflichtigen Restholzfeuerungen ab 40 kW Feuerungswärmeleistung eingesetzt werden darf.

Anh. 3 Ziff. 63 Abs. 1 und 2

Der Begriff „Heizkessel“ wird durch „Heiz- und Dampfkessel“ ersetzt, um auch diesen Anlagentypen Rechnung zu tragen.

Anh. 4 Ziff. 31 Abs. 1 und 2

Neben der Aktualisierung der Fussnote wird die explizite Nennung der Zyklen NRSC und NRTC durch die Formulierung „nach den Prüfzyklen der Richtlinie 97/68/EG“ ersetzt. Für einzelne Motoren-Kategorien schreibt die Richtlinie 97/68/EG andere Prüfzyklen vor. Durch die Umformulierung wird sichergestellt, dass die Übereinstimmung mit den EU-Vorschriften gewahrt wird.

Anh. 4 Ziff. 32 Abs. 2

Die Schweizer Regel SNR 277205 wurde zwischenzeitlich in die Schweizer Norm SN 277206 überführt. Daher wird der Verweis entsprechend aktualisiert.

Anh. 4 Ziff. 33 Abs. 4

Auf die separate Kennzeichnung des Partikelfiltersystems kann für Motoren der BAFU-Liste der konformen Motorenfamilien neu verzichtet werden. Diese wurden als Gesamtsystem auf die Einhaltung des Partikelanzahl-Grenzwerts für Baumaschinen geprüft. Daher genügt im Gegensatz zu Nachrüst-systemen die Kennzeichnung der Baumaschine.

Anh. 4 Ziff. 34

Die periodische Abgaswartung von Baumaschinen wird auf 24 Monate festgelegt. Sie wird durch den Inhaber durchgeführt oder veranlasst. Die periodischen Kontrollen der Behörden nach Art. 13 Abs. 3 werden durch Stichproben-Kontrollen abgelöst.

Anh. 5 Ziff. 132 Abs. 3

Für flüssige biogene Brennstoffe werden in Abweichung zu den bereits heute bestehenden Grenzwerten nach Absatz 2 höhere Asche- und Phosphorgehalte im Brennstoff zugelassen (100 statt 50 mg/kg bzw. 20 statt 5 mg/kg). Diese Erleichterung trägt den höheren Gehalten an Asche und Phosphor bei der Herstellung von Brennstoffen aus tierischen Abfällen Rechnung.

Anh. 5 Ziff. 31 Abs. 2 Bst. b Ziff. 1

In Abs. 2 Bst. b Ziff. 1 werden in der Aufzählung neu explizit auch bleihaltige Verbindungen genannt, da bei älteren Gebäuden oft Bauteile mit sogenannten „bleiweisshaltigen“ Verbindungen vorhanden sind. Dies ist insbesondere bei alten Fenstern der Fall. Die Änderung bewirkt, dass derart behandeltes Holz nicht mehr in Altholzfeuerungsanlagen sondern nur noch in Kehrrechtverbrennungsanlagen verbrannt werden darf.

Anh. 5 Ziff. 32

Werden Holzpellets und -briketts zur Verbrennung als naturbelassenes Holz verkauft, so müssen sie die Qualitätsanforderungen der Normen SN EN ISO 17225-2 bzw. SN EN ISO 17225-3 der Eigenschaftsklassen A1 oder A2 erfüllen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass Pellets und Briketts der Klassen A1 und A2 naturbelassenem Holz gleichgestellt werden. Zu diesem Zweck wird die heutige Ziffer 32, welche bisher nur Anforderungen an die Gleitmittel stellte, entsprechend angepasst.

Anh. 5 Ziff. 5 Abs. 1^{bis}

Seit der Einführung der Dampfdruckabweichungen für Benzin mit Bioethanolbeimischung in Anh. 5 Ziff. 5 (LRV-Änderung vom 18. Juni 2010¹³) wurde die Anzahl der Kommastellen der korrespondierenden Werte in der Richtlinie 2011/63/EU¹⁴ bzw. in der aktuellen Benzinnorm EN 228 von zwei auf eine Kommastelle verringert. Diese Anpassung wird in der LRV nachvollzogen.

Mit der damaligen Änderung der LRV hatte der Bundesrat vorübergehend und befristet bis 30. September 2015 zulässige Dampfdruckabweichungen für Benzin-Bioethanolgemische bis 10% Bioethanol-Anteil eingeführt. Zu dieser Entscheidung hielt er fest, dass eine Verlängerung der Dampfdruckabweichung beim Bundesrat beantragt werden kann, sofern bei Ablauf der Regelung Basisbenzin mit einem tieferen Dampfdruck (sog. RBOB¹⁵) nicht an verschiedenen Lagerstandorten in der Schweiz in ausreichender Menge und zu einem angemessenen Preis erhältlich sein sollte. Solches RBOB wird benötigt, um Mischungen von Benzin mit Bioethanol herzustellen, die die Dampfdruckvorschriften der LRV gemäss Anh. 5 Ziff. 1 im Sommerhalbjahr einhalten. Bis zum heutigen Zeitpunkt ist kein Antrag auf Verlängerung eingegangen.

Anh. 5 Ziff. 6

Die im Jahr 2013 überarbeitete Norm EN 590 für Dieseltreibstoff lässt neue Prüfverfahren zur Bestimmung der Cetanzahl (EN 16144), des Siedeverlaufs (EN ISO 3924) und des Schwefelgehalts (EN ISO 13032) zu. Dies wird in der LRV nachgeführt.

Anh. 7

Hier wurde an fünf Stellen ein Fehler in der Formel korrigiert (Klammer-Setzung bei Einheiten: neu $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ statt $\mu\text{g}/\text{m}^2 \times \text{d}$) sowie eine rein formale Anpassung vorgenommen (Einführung der Abkürzung d für Tag).

6 Verhältnis zum internationalen Recht

Die Anpassungen der vorliegenden Revision tangieren keine internationalen Rechtsverpflichtungen der Schweiz. Die Emissionsvorschriften für stationäre Motoren und Gasturbinen sind international weitgehend auf Einzelstaatenebene geregelt. Eine Ausnahme stellt die Industrieemissionsrichtlinie der Europäischen Union 2010/75/EU dar, welche aber nur Anlagen grösser als 50 MW betrifft und überdies für die Schweiz nicht verbindlich ist. Im Rahmen eines neuen Massnahmenpakets für saubere Luft in Europa wurde von der Europäischen Kommission am 18. Dezember 2013 ein Vorschlag für eine neue Richtlinie zur Emissionsbegrenzung von Verbrennungsanlagen der Leistungsklasse 1 bis 50 MW vorgestellt.¹⁶ Die vorgeschlagene Richtlinie beinhaltet auch Emissionsgrenzwerte für stationä-

¹³ AS 2010 2965

¹⁴ Richtlinie 2011/63/EU der Kommission vom 1. Juni 2011 zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto- und Dieselmotoren zwecks Anpassung an den technischen Fortschritt

¹⁵ Reformulated Gasoline Blendstock for Oxygenate Blending

¹⁶ Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Begrenzung der Emissionen bestimmter Schadstoffe aus mittelgrossen Feuerungsanlagen in die Luft 2013/0442 (COD): <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52013PC0919>

re Verbrennungsmotoren, bei welchen bis anhin keine einheitlichen europäischen Regelungen in Form einer EU-Richtlinie bestehen. Allerdings würden auch nach der Einführung dieser Richtlinie keine einheitlichen Grenzwerte für Anlagen unter 1 MW gelten. Für grössere Anlagen sind die NO_x-Grenzwerte der vorliegenden LRV-Revision mit den von der Europäischen Kommission vorgeschlagenen Benchmarkwerten kompatibel: Für Gasmotoren grösser 1 MW schlägt die Kommission 93 mg/m³ vor (Vorschlag LRV: 100 mg/m³), für Gasturbinen 20 mg/m³ (Vorschlag LRV: 40 resp. 20 mg/m³). Darüber hinaus gelten einschlägige Vorschriften für solche Anlagen in einzelnen Ländern, in den Niederlanden beispielsweise gilt für Gasmotoren grösser 2.5 MW ein Grenzwert von ca. 90 mg/m³ NO_x.¹⁷ Im Vergleich dazu entspricht die 2002 in Kraft gesetzte deutsche TA-Luft¹⁸ diesbezüglich nicht mehr dem Stand der Technik.

Mit der vorliegenden LRV-Revision wird die Erfüllung der in den beiden europäischen Normen SN EN ISO 17225-2 und SN EN ISO 17225-3 festgelegten Kriterien als Voraussetzung verlangt für das Inverkehrbringen von Holzpellets und -briketts, die als naturbelassenes Holz deklariert werden und zur Verwendung in Kleinf Feuerungen vorgesehen sind. Die Normen, die seit 2014 in Kraft sind, stellen erstmals eine international einheitliche Normierung von Biomassebrennstoffen dar. Sie lösten die bis dahin gültige Europäische Normenreihe SN EN 14961 ab.

Für die Qualität von Holzpellets und -briketts existieren keine europaweit geltenden Vorschriften in Form einer EU-Richtlinie. Hingegen verfügt beispielsweise Deutschland in der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung (1. BImSchV¹⁹) über eine ähnliche Vorschrift, wie sie nun in der Schweiz vorgesehen ist, indem Presslinge aus naturbelassenem Holz den Anforderungen nach DIN 51731²⁰ entsprechen oder von gleichwertiger Qualität sein müssen.

Bei der Einführung von Vorschriften zum Inverkehrbringen von Holzbrennstoffen sind die durch das Bundesgesetz über die technischen Handelshemmnisse (THG; 946.51) vorgegeben Rahmenbedingungen zu beachten. Das Gesetz legt einheitliche Grundlagen fest, damit im Regelungsbereich des Bundes technische Handelshemmnisse vermieden werden. Da die EU keine technischen Vorschriften für Holzpellets und -briketts kennt, bedingt die Aufnahme der Normen in die LRV eine Ausnahme vom „Cassis de Dijon“-Prinzip. Dieses besagt, dass Produkte, die in der EU bzw. im EWR rechtmässig in Verkehr sind, grundsätzlich auch in der Schweiz ohne vorgängige Kontrollen frei zirkulieren können. Holzpellets und -briketts, die als naturbelassenes Holz gelten sollen, müssen demnach vom Grundsatz von Art. 16a THG ausgenommen werden. Das macht eine Ergänzung des Ausnahmekatalogs in Artikel 2 der Verordnung vom 19. Mai 2010 über das Inverkehrbringen von Produkten nach ausländischen Vorschriften (VIPaV; SR 946.513.8) um einen weiteren Punkt notwendig (vgl. Ziff. III der LRV-Änderung).

Die neuen Vorschriften für Pellets und Briketts in der LRV erlauben es den Behörden, die Qualität dieser konfektionierten Holzbrennstoffe auf dem Schweizer Markt zu kontrollieren, indem sie objektive Kriterien zur Überprüfung der Qualität festlegen. Sie gelten für in- und ausländische Produkte gleichermaßen. Damit tragen sie dazu bei, sicherstellen zu können, dass insbesondere in kleinen Feuerungen keine schadstoffbelasteten Pellets oder Briketts verwendet werden, welche bei der Verbrennung zu erhöhten Emissionen führen würden. Werden Holzpellets oder -briketts aus naturbelassenem

¹⁷ Der Grenzwert ist in der holländischen Verordnung über Emissionsgrenzwerte bei mittelgrossen Feuerungsanlagen (Bems: Besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties milieubeheer) festgelegt bei 100 mg/m³ NO_x mit einem Sauerstoffgehalt von 3%. Umgerechnet auf die in der LRV verwendeten 5% läge der Grenzwert bei 89 mg/m³: <http://rwsenvironment.eu/subjects/air/small-combustion/>

¹⁸ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002

¹⁹ Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen)

²⁰ Prüfung fester Brennstoffe - Preßlinge aus naturbelassenem Holz - Anforderungen und Prüfung; diese nationale Norm wurde nach dem Erscheinen der Normenreihe EN 14961 im Jahr 2011 zurückgezogen.

Holz professionell hergestellt, sollten die Qualitätsvorgaben der Normen SN EN ISO 17225-2 bzw. SN EN ISO 17225-3 problemlos eingehalten werden können. Viele Hersteller orientieren sich denn auch an diesen Vorgaben oder lassen sich nach ENplus²¹ (Pellets) zertifizieren. Für Hersteller, die sich an den Vorgaben der Normen orientieren und die ihre Brennstoffprodukte schon heute periodisch auf Normkompatibilität hin prüfen lassen, ändert sich durch die vorliegende LRV-Revision nichts. Gemäss Angaben von proPellets.ch beläuft sich der Anteil ENplus-zertifizierter Pellets im Schweizer Markt zurzeit auf ca. 60 bis 70 Prozent. Anderen Herstellern gibt die Vorlage ein Instrument in die Hand, die Qualität ihrer Produkte ebenfalls nach objektiven Kriterien überprüfen zu können. Dies kann dann interessant sein, wenn die Herkunft und Qualität des von ihnen verarbeiteten Holzes nicht vollständig bekannt ist. Eine Überprüfung durch die Hersteller selbst bleibt aber in jedem Fall freiwillig. Zusammengefasst trägt die Massnahme dazu bei, dass weniger Schadstoffe aus Holzfeuerungen emittiert werden, was dem Umwelt- und Gesundheitsschutz dient.

7 Auswirkungen

Die vorliegende Änderung der LRV hat keine finanziellen oder personellen Auswirkungen auf den Bund. Bei den stationären Verbrennungsmotoren führen die Ausdehnung der Bestimmungen auf kleine Motoren (≤ 100 kW) und die kürzeren Kontrollintervalle zu einem erhöhten Vollzugsaufwand, sofern im jeweiligen Kanton nicht bereits ähnliche Vorschriften in einem Massnahmenplan festgelegt sind.

Durch die Massnahmen werden die Schadstoffemissionen stationärer Anlagen verringert. Die neuen Regelungen haben primär eine Reduktion der Stickoxid-Emissionen zur Folge. Von besonderer Bedeutung sind die Auswirkungen auf die zukünftige Entwicklung. Der Anteil der stationären Motoren und Gasturbinen an den Luftschadstoffemissionen der Schweiz ist aktuell gering. Bei einem allfälligen zukünftigen Ausbau fossil-thermischer Kraftwerke würde er sich allerdings vergrössern und die Verschärfung der Grenzwerte stellt sicher, dass zusätzliche Luftschadstoffemissionen so weit als möglich minimiert werden. Kraftwerke mit Wärmeauskopplung zu Heizzwecken werden oftmals im städtischen Gebiet gebaut, wo die NO₂-Belastung bereits hoch ist. Die Verordnungsanpassung bietet die Chance, die lufthygienischen Rahmenbedingungen vorgängig zu den Investitionen in Neuanlagen auf dem Stand der Technik festzusetzen. Damit können die nötigen Massnahmen bereits in der Planungsphase berücksichtigt und wirtschaftlich aufwendigere, nachträgliche Sanierungen verhindert werden. Gemäss der aktuellen WKK-Statistik des Bundesamts für Energie (BFE)²² verfügen bereits 57% aller mit Erdgas betriebenen WKK-Anlagen über die notwendige Abgasreinigungs-Technologie. Für bestehende Anlagen wird zudem eine verlängerte Sanierungsfrist von 6 bis 10 Jahren gewährt.

Die Kosten für die Massnahmen können gemäss den Kriterien der LRV als wirtschaftlich tragbar beurteilt werden und werden gemäss dem in der Bundesverfassung verankerten Verursacherprinzip (Art. 74 Abs. 2 BV; SR 101) von den betroffenen Betreibern getragen. Die Massnahmen tragen zu einem schweizweit harmonisierten Vollzug bei, was auch im Interesse der betroffenen Wirtschaftsbranchen liegt. Sie sind aus technischer Sicht ohne weiteres umsetzbar.

²¹ weitere Informationen zu ENplus: www.enplus-pellets.ch

²² Thermische Stromproduktion inklusive Wärmekraftkoppelung (WKK) in der Schweiz. Ausgabe 2012.