



**MITTEILUNGEN ZUR
LÜFTREINHALTE-VERORDNUNG
LRV
NR. 14**



**Kieswerke,
Steinbrüche und
ähnliche Anlagen**



**MITTEILUNGEN ZUR
LUFTREINHALTE-VERORDNUNG
LRV
NR. 14**

**Kieswerke,
Steinbrüche und
ähnliche Anlagen**

**Herausgegeben vom Bundesamt
für Umwelt, Wald und Landschaft
BUWAL
Bern, 2003**

Rechtlicher Stellenwert dieser Publikation

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BUWAL als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis ermöglichen. Das BUWAL veröffentlicht solche Vollzugshilfen (oft auch als Richtlinien, Wegleitungen, Empfehlungen, Handbücher, Praxishilfen u.ä. bezeichnet) in seiner Reihe «Vollzug Umwelt». Die Vollzugshilfen gewährleisten einerseits ein grosses Mass an Rechtsgleichheit und Rechtssicherheit; andererseits ermöglichen sie im Einzelfall flexible und angepasste Lösungen. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfen, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen. Andere Lösungen sind nicht ausgeschlossen, gemäss Gerichtspraxis muss jedoch nachgewiesen werden, dass sie rechtskonform sind.

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
Das BUWAL ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)

Fotos Titelblatt

© BUWAL/Docuphot

Bezug

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
Dokumentation
CH-3003 Bern
Fax + 41 (0)31 324 02 16
E-Mail: docu@buwal.admin.ch
Internet: www.buwalshop.ch

Bestellnummer
LRV-14-D

© BUWAL 2003 7.2003 800 89931/179

1 Zweck und Geltungsbereich

Die vorliegende Mitteilung Nr. 14 zur Luftreinhalte-Verordnung (LRV) erläutert die Anforderungen der LRV für Kieswerke, Steinbrüche sowie andere Anlagen zur Materialgewinnung, -aufbereitung und -ablagerung wie z.B. Bauschuttrecyclinganlagen (im Folgenden als „ähnliche Anlagen“ bezeichnet) sowie für die in diesen Anlagen betriebenen Emissionsquellen (vgl. 2.1).

Den Kieswerken, Steinbrüchen und ähnlichen Anlagen gleichgestellt sind Aufbereitungsplätze, auf denen Maschinen wie Brech-, Mahl- und Klassieranlagen, Shredder usw. jeweils für eine bestimmte Zeit aufgebaut und eingesetzt und anschliessend wieder abgebaut werden.

Die vorliegende Mitteilung Nr. 14 ist nicht anwendbar für Fahrzeuge und Maschinen, die für den Verkehr auf dem öffentlichen Strassennetz zugelassen sind, und die durch die Strassenverkehrsgesetzgebung erfasst werden. Für Transporte gelten überdies die im BUWAL-Bericht „Luftreinhaltung bei Bautransporten“¹ zusammengestellten Anforderungen.

2 Rechtliche Grundlagen

2.1 Anlagebegriff (Art. 2 LRV)

Nach Artikel 7 Absatz 7 des Umweltschutzgesetzes (USG) und Artikel 2 Absatz 1 LRV gelten als stationäre Anlagen:

- a. Bauten und andere ortsfeste Einrichtungen. Zu dieser Kategorie gehören etwa Asphaltmischanlagen, Transportbänder oder Brech-, Mahl- und Klassieranlagen;
- b. Terrainveränderungen. Solche ergeben sich z.B. durch Materialabbau oder durch Erweiterungen;
- c. Geräte und Maschinen. Zu dieser Kategorie zählen etwa Bagger, Pneulader, Dumper oder nicht ortsfeste Brecher.

Sowohl Kieswerke oder Steinbrüche als Ganzes (Buchstabe b.) wie auch die darin enthaltenen Bauten und anderen ortsfesten Einrichtungen (Buchstabe a.) sowie die eingesetzten Geräte und Maschinen (Buchstabe c.) gelten daher als stationäre Anlagen. Sie müssen die Anforderungen von USG und LRV einhalten.

2.2 Vorsorgliche Emissionsbegrenzung (Art. 3 und Art. 7 LRV)

Stationäre Anlagen müssen die allgemeinen, stoffbezogenen Emissionsbegrenzungen nach Anhang 1 (geltend für alle Anlagen, die Stoffe nach Anhang 1 emittieren) und allfällige ergänzende oder abweichende, anlagebezogene Anforderungen nach den Anhängen 2 bis 4 (geltend für die in den Anhängen 2 bis 4 explizit aufgeführten, besonderen Anlagen) der LRV einhalten.

Die vorliegenden stationären Anlagen emittieren Stoffe nach Anhang 1. Gehören auch Feuerungsanlagen dazu, so müssen diese die Anforderungen nach den Anhängen 3 und 5 der LRV erfüllen.

¹ BUWAL, Vollzug Umwelt, Luftreinhaltung bei Bautransporten, 2001, Bezug: <http://www.buwalshop.ch> (VU-5021-D)

Neue Anlagen müssen so ausgerüstet und betrieben werden, dass sie die im Anhang 1 der LRV festgelegten Emissionsbegrenzungen von Anfang an einhalten. Als neue Anlagen gelten auch solche, die umgebaut, erweitert oder instand gestellt werden, wenn dadurch höhere oder andere Emissionen zu erwarten sind, oder wenn mehr als die Hälfte der Kosten aufgewendet wird, die eine neue Anlage verursachen würde (Art. 2 Abs. 4 LRV). Andernfalls sind Umbauten, Erweiterungen oder Instandstellungen als Teile bestehender Anlagen zu betrachten.

Für bestehende Anlagen gelten die gleichen Bestimmungen wie für neue Anlagen (Art. 7 LRV). Bestehende Anlagen, welche diese nicht einhalten, müssen saniert werden. Die Vollzugsbehörde legt entsprechende Sanierungsfristen nach Artikel 10 LRV fest.

Soll eine sanierungsbedürftige Anlage (z.B. ein Kieswerk, in dem nicht alle Maschinen die Emissionsgrenzwerte für Dieseleruss einhalten) erweitert oder umgebaut werden, so darf dies nur geschehen, wenn die Anlage gleichzeitig saniert wird (Art. 18 USG). Mit dem Gesuch für eine Erweiterung oder einen Umbau muss also gleichzeitig aufgezeigt werden, wie die bestehende Anlage saniert werden soll.

Für Kieswerke, Steinbrüche und ähnliche Anlagen sind insbesondere zu beachten:

- Emissionsbegrenzungen für Staub und Staubinhaltsstoffe bei Aufbereitungs-, Lagerungs-, Umschlags- und Transportvorgängen nach Anhang 1 Ziffer 43 LRV;
- Emissionsgrenzwerte der nachfolgenden Tabelle 1;

Tabelle 1 Emissionsgrenzwerte nach Anhang 1 LRV

Schadstoff	Emissionsgrenzwert	Anhang 1 LRV
Staub	50 mg/m ³ ab 0.5 kg/h	Ziffer 41
NO _x	250 mg/m ³ ab 2.5 kg/h	Ziffer 61 Buchstabe d.
Dieseleruss	5 mg/m ³ ab 25 g/h ¹⁾	Ziffer 82 Buchstabe c.

1) Mindestanforderung, aufgrund der Kanzerogenität gilt das Minimierungsgebot

Der Emissionsgrenzwert für Staub muss von allen Anlagen eingehalten und insbesondere bei gekapselten und entstaubten Anlagen (vgl. 2.5) kontrolliert werden.

Der Emissionsgrenzwert für NO_x gilt für Prozessanlagen wie z.B. Asphaltmischanlagen. Für Maschinen und Geräte können die vorsorglichen Emissionsgrenzwerte für NO_x als eingehalten betrachtet werden, wenn neue Maschinen die beim jeweiligen Datum der Inbetriebsetzung geltenden Grenzwerte der EU-Richtlinie 97/68/EG erfüllen, und wenn der gesamte Maschinenpark regelmässig gewartet und einer Abgasprüfung unterzogen wird (vgl. 2.7).

Nach Anhang 1 Ziffer 32 Absatz 1 LRV legt die Behörde fest, welche Emissionsquellen zusammen als eine einzige Anlage gelten. Dabei richtet sie sich nach den in Anhang 1 Ziffer 32 LRV aufgeführten Kriterien.

2.3 Vereinbarkeit des Emissionsgrenzwertes für Dieselruss mit dem Bundesgesetz über die technischen Handelshemmnisse vom 6. Oktober 1995 (THG)

Für Maschinen mit (typengenehmigten) Dieselmotoren, die in Kieswerken, Steinbrüchen und ähnlichen Anlagen zum Einsatz gelangen, gilt als Mindestanforderung der Emissionsgrenzwert für Dieselruss gemäss Anhang 1 LRV. Nach dem heutigen Kenntnisstand kann dieser Grenzwert eingehalten werden, wenn

- die Maschinen eine Gesamtleistung von weniger als 30 kW aufweisen und gut gewartet sind;
- Maschinen mit einer Gesamtleistung von 30 kW oder mehr mit geeigneten Partikelfiltersystemen gemäss VERT-Filterliste² oder gleichwertig ausgerüstet und betrieben werden und

die Partikelfiltersysteme eine automatische Drucküberwachung enthalten, die den Fahrer bei Funktionsstörungen alarmiert. Der Emissionsgrenzwert für Dieselruss gemäss Ziffer 83 Anhang 1 LRV stellt eine technische Vorschrift im Sinne des THG dar (Art. 3 Bst. b THG). Das THG lässt die Möglichkeit zu, dass Massnahmen zu technischen Handelshemmnissen führen können, wenn ein überwiegendes öffentliches Interesse dies erfordert und sie weder ein Mittel zur willkürlichen Diskriminierung noch eine verschleierte Beschränkung des Handels darstellen. Der Bundesrat erachtet den Einsatz von mit Partikelfiltersystemen ausgerüsteten Maschinen und Geräten zum Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen sowie der natürlichen Umwelt für erforderlich und als mit dem THG vereinbar (vgl. Beantwortung Nationalrat 01.3585, Interpellation Estermann).

2.4 Vorsorgliche Emissionsbegrenzung durch die Behörde (Art. 4 LRV)

Emissionen, für welche die LRV keine Emissionsbegrenzung festlegt oder eine bestimmte Begrenzung als nicht anwendbar erklärt, sind von der Vollzugsbehörde vorsorglich so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 4 LRV).

Wird z.B. beim Materialabbau gesprengt, so kann die Vollzugsbehörde den Einsatz von emissionsarmen Sprengstoffen verlangen, sofern dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

2.5 Verschärfte Emissionsbegrenzungen (Art. 5 und Art. 31 bis 34 LRV)

Ist zu erwarten, dass eine einzelne geplante Anlage übermässige Immissionen verursachen wird, oder steht fest, dass eine bestehende Anlage übermässige Immissionen verursacht, obwohl die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen eingehalten sind, so verfügt die Vollzugsbehörde für diese Anlage ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen. Die Emissionsbegrenzungen sind so weit zu ergänzen oder zu verschärfen, dass keine übermässigen Immissionen verursacht werden, d.h. insbesondere, dass keiner der Immissionsgrenzwerte von Anhang 7 LRV überschritten wird (vgl. Tabelle 2).

² BUWAL-Suva, VERT-Filterliste, Geprüfte und erprobte Partikelfilter-Systeme für die Nachrüstung von Dieselmotoren, aktuelle Version vgl. www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fg_luft/vorschriften/industrie_gewerbe/filter/

Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte nach LRV

Schadstoff	Immissionsgrenzwert (Anhang 7 LRV)
Staub	200 mg/m ² *Tag h ¹⁾
PM10	20 µg/m ³ h ¹⁾ 50 µg/m ³ h ²⁾
NO _x	30 µg/m ³ h ¹⁾ 100 µg/m ³ h ³⁾ 80 µg/m ³ h ²⁾

¹⁾ Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)

²⁾ 24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden

³⁾ 95% der ½-h-Mittelwerte eines Jahres ≤ 100 µg/m³

Werden die übermässigen Immissionen durch mehrere Anlagen verursacht, so ist gemäss Artikel 31 bis 34 LRV ein Massnahmenplan zu erstellen und zu verwirklichen. Zuständig hierfür sind die Kantone. Die Massnahmenplangebiete umfassen in der Regel das Kantonsgebiet. Innerhalb des Massnahmenplangebietes sind emissionsmindernde Massnahmen für alle beteiligten Quellen so zu koordinieren, dass die übermässigen Immissionen beseitigt werden.

Messungen zeigen, dass insbesondere die Ozon- und die PM10-Immissionsgrenzwerte in der Schweiz weiträumig überschritten sind. Dieselmotoren emittieren nebst anderen Luftschadstoffen auch NO_x und Dieselmotoren. NO_x wirkt als Vorläufersubstanz für die Bildung von troposphärischem Ozon und Dieselmotoren besteht praktisch zu 100% aus PM10. Kieswerke, Steinbrüche und ähnliche Anlagen tragen also mit ihren Staubquellen wie auch mit den Abgasen ihrer Dieselmotoren zur übermässigen Ozon- und PM10-Belastung bei. Sie sind daher in die entsprechenden Massnahmenpläne einzubeziehen, und es sind Massnahmen zu treffen wie z.B. bei Dieselmotoren der Einsatz geeigneter Partikelfiltersysteme gemäss VERT-Filterliste mit automatischer Drucküberwachung, die den Maschinenführer bei Funktionsstörungen alarmiert.

2.6 Erfassen der Emissionen (Art. 6 LRV)

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

Das bedeutet insbesondere, dass bei Prozessen wie Fördern, Zerkleinern, Klassieren, Dosieren oder Abfüllen staubender Güter möglichst überall die Technik der Kapselung oder Einhausung einzusetzen ist (vgl. 2.9).

2.7 Emissionserklärung (Art. 12 LRV)

Wer ein Kieswerk, einen Steinbruch oder eine ähnliche Anlage betreibt oder errichten will, muss die für den LRV-Vollzug zuständige kantonale oder kommunale Fachstelle über die von der Anlage ausgehenden Emissionen informieren und eine Emissionserklärung einreichen.

Die Emissionserklärung kann sich auf Messungen oder Materialbilanzen der eingesetzten Stoffe stützen. Als Hilfsmittel für die Abschätzung der motorischen Emissionen eignen sich z.B. das BUWAL-Handbuch und die zugehörige CD zur Offroad-Datenbank³.

2.8 Messungen und Kontrollen (Art. 13 bis 15 LRV)

Die Vollzugsbehörde überwacht die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen. Sie führt Emissionsmessungen oder -kontrollen durch oder lässt solche durchführen. Für Details wird auf den ausführlichen Text in den Artikeln 13 bis 15 LRV verwiesen.

Die Kontrollen lassen sich in folgende Kategorien einteilen:

1. Kontrolle der Massnahmen zur Emissionsbegrenzung für Staub und Staubinhaltsstoffe bei Aufbereitungs-, Lagerungs-, Umschlags- und Transportvorgängen nach Anhang 1 Ziffer 43 Absätze 2 bis 4 LRV;
2. Emissionsmessungen nach den BUWAL-Emissions-Messempfehlungen⁴ an speziellen Prozessanlagen und an gekapselten oder eingehausten Anlagen nach Anhang 1 Ziffer 43 Absatz 1 LRV;
3. Kontrolle der Feuerungsanlagen;
4. Emissionskontrollen von Verbrennungsmotoren gemäss Baurichtlinie Luft Anhang 2⁵;
5. Abgaswartung und Kontrolle von Maschinen und Geräten auf Baustellen⁶
6. Kontrolle der Wartungs- und Abgasdokumente der Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren.

Eine Arbeitsgruppe des Cercl'Air erarbeitet Empfehlungen zur Organisation der Messungen und Kontrollen.

2.9 Spezielle Massnahmen bei Aufbereitungs-, Lagerungs-, Umschlags- und Transportvorgängen (Anhang 1 Ziffer 43 LRV)

Prozesse wie Fördern, Zerkleinern, Klassieren, Dosieren oder Abfüllen staubender Güter sind mit Staubemissionen verbunden. Der Staubvermeidung dienen Fördermittel, die wenig Abrieb erzeugen oder die Einstellung eines geeigneten Materialfeuchtegehaltes durch Befuchtungseinrichtungen. Zur Staubminderung muss die Emissionsquelle gekapselt oder eingehaust und die staubhaltige Abluft erfasst und einer leistungsfähigen Entstaubungsanlage zugeführt werden.

³ BUWAL, Vollzug Umwelt, Handbuch Offroad-Datenbank 2000, Bezug: <http://www.buwalshop.ch>

⁴ BUWAL, Vollzug Umwelt, Empfehlungen über die Emissionsmessung von Luftfremdstoffen bei stationären Anlagen 1996, Bezug: <http://www.buwalshop.ch>

⁵ BUWAL, Vollzug Umwelt, Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen 2002, Bezug: <http://www.buwalshop.ch>

⁶ Technische Anleitung VSBM/SBI 2003, <http://www.vsbm.ch>

Bei der Lagerung und beim Umschlag staubender Güter im Freien müssen Massnahmen zur Verhinderung von erheblichen Staubemissionen getroffen werden. Silos sind allseits geschlossen auszuführen. Bei Freilagern ist das Aufwirbeln von Staub durch geeignete Massnahmen wie Unterflurabzüge, die Minimierung der Abwurfhöhe und die Benetzung der Förderbandabwurfstellen zu verhindern. Für eine ausreichende Befeuchtung der Haldenoberfläche ist zu sorgen.

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

Die Fahrwege im Anlagebereich sind wenn möglich zu asphaltieren oder gleichwertig zu befestigen und mit geeigneten Massnahmen wie regelmässiger Reinigung von Fahrwegen und Fahrzeugen oder mit Reifenwaschanlagen sauber zu halten.

Für eine umfassende Zusammenstellung detaillierter Massnahmen zur Emissionsminderung wird auf die VDI-Richtlinie „Emissionsminderung, Naturstein-Aufbereitungsanlagen in Steinbrüchen“ VDI 2584 (1997)⁷ verwiesen.

Beim Einsatz von Wasser z.B. zur Befeuchtung oder für Waschanlagen sind die einschlägigen Vorschriften zum Schutz der Gewässer zu beachten.

⁷ Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin