



Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz

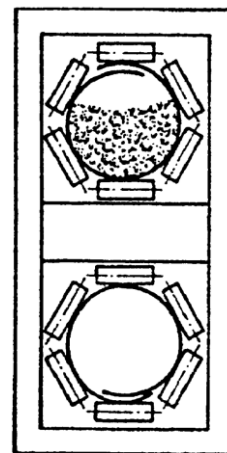
Ausschuss Anlagenbezogener Immissionsschutz/
Störfallvorsorge (AISV)

Möglichkeiten der Minderung diffuser Staubemissionen aus Anlagen

Bericht des AISV ad hoc AK



Gleichmäßiges Besprühen für Ausbildung einer geeigneten Kruste (BVT Lagerung)



geschlossene Rollgurtförderer

Stand: 30.06.2011

Mitglieder des AISV ad hoc Arbeitskreises "Möglichkeiten der Minderung diffuser Staubemissionen aus Anlagen":

Dr. Michael Rössert	Bayern
Dr. Wolfgang Nürnberg	Hamburg
Annett Gehrke	Mecklenburg-Vorpommern
Burkhard Stumpfenhusen	Niedersachsen
Johannes Suhlmann	Niedersachsen
Beate Schilling	Nordrhein-Westfalen
Wolfgang Neuhaus	Nordrhein-Westfalen
Henning Müller-Planker	Rheinland-Pfalz
Gunter Eggert	Sachsen
Peter Fleischer	Sachsen
Prof. Dr. Christian Ehrlich (Leitung)	Sachsen-Anhalt
Ernst Wusterhausen	Sachsen-Anhalt
Heinz-Dieter Hartwig	Schleswig-Holstein
Maja Bernicke	Umweltbundesamt

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung/Anlass	4
2	Auftrag/Zielsetzung	5
2.1	Problemstellung	5
2.2	Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)	6
3	Diffuse Emissionen aus Anlagen	7
3.1	Definition und Quellen diffuser Staubemissionen aus Anlagen	7
3.2	Entwicklung der Staubemissionen in Deutschland inklusive Einschätzung des Anteils der diffusen Staubemissionen	9
4	Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen	12
4.1	Maßnahmenrecherche	12
4.2	Regelungen der TA Luft zu diffusen Staubemissionen	14
4.3	Organisatorische und verhaltensbezogene Maßnahmen	15
4.4	Arbeitsschutzrechtliche Belange	16
5	Rechtsgrundlagen für Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen und deren Umsetzung	17
5.1	Luftreinhalteplanung (Europäische Luftqualitätsrichtlinie)	17
5.2	Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an Anlagen	18
5.2.1	Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	18
5.2.2	Genehmigungsbedürftige Anlagen	18
5.2.2.1	Genehmigungen trotz Überschreitung von Immissionswerten	19
5.2.2.2	Entbehrlichkeit von Immissionsermittlungen	20
5.2.2.3	Nachträgliche Anordnungen (§ 17 BImSchG)	21
6	Zusammenfassung/Votum	22
7	Literatur	23
8	Verzeichnis der Anhänge	26

1 Einleitung/Anlass

Durch Beschluss der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) von September 2008 wurde eine Arbeitsgruppe des ständigen Ausschusses Anlagenbezogener Immissionsschutz/Störfallvorsorge (AISV) „Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen aus Anlagen“ eingerichtet. Hintergrund des Beschlusses der LAI ist die Tatsache, dass die diffusen Quellen nach Schätzungen des UBA [1] für einen relevanten Beitrag zu den nationalen Staubemissionen verantwortlich sind. Insgesamt wird eine besondere Relevanz der diffusen Quellen im Hinblick auf die Belastung mit Feinstaub und für Maßnahmen zu deren Begrenzung gesehen.

2 Auftrag/Zielsetzung

2.1 Problemdarstellung

Die Anforderungen an die Luftqualität in Europa werden durch die Luftqualitätsrahmenrichtlinie und deren Tochtrichtlinien bestimmt. Es gibt vier Tochtrichtlinien, in denen Luftqualitätsnormen für einzelne Luftschadstoffe festgesetzt werden. Die Luftqualitätsrahmenrichtlinie und die Tochtrichtlinien sind durch Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), Änderungen der Immissionswerte-Verordnung (22. BImSchV) im September 2002, Juli 2004 und März 2007 und durch die Verordnung zur Verminderung von Sommermog (33. BImSchV) im Juli 2004 in nationales Recht umgesetzt worden.

Anders als bisher im deutschen Recht, das stark auf die anlagen- und produktbezogene Luftreinhaltung ausgerichtet ist, geht die EU-Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie mit ihren Tochtrichtlinien vorrangig von der gebietsbezogenen Luftreinhaltung aus. Diese verursacherunabhängige, allein auf die einzelnen Schadstoffe ausgerichtete Beurteilung der Luftqualität führt dazu, dass bei der Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität alle maßgeblichen Verursacher, d.h. Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft, Haushalte und Verkehr einen Beitrag zur Luftreinhaltung zu leisten haben. Wer die Hauptlast zu tragen hat, richtet sich in erster Linie nach der Höhe des Anteils an der Belastung.

Am 10. Dezember 2007 beschloss das Europäische Parlament eine Novellierung der Regelungen zur Luftqualität. Mit der neuen Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft in Europa (2008/50/EG) werden die bisherigen Regelungen im Wesentlichen weiter gelten. Vier Richtlinien und eine Entscheidung des Rates werden in einer einzigen Richtlinie zusammengefasst. Neu hinzugekommen sind allerdings Begrenzungen für Feinstaubpartikel $PM_{2,5}$. Die Richtlinie führt für $PM_{2,5}$ Grenzwerte ein, die bis zum 1. Januar 2015 (Stufe 1) bzw. zum 1. Januar 2020 (Stufe 2) einzuhalten sind und verfolgt damit das Ziel, die Belastung durch $PM_{2,5}$ bis zum Jahr 2020 um mehr als 20 Prozent zu reduzieren.

Die Anforderungen der Richtlinie 2008/50/EG wurden mit der 39. BImSchV in deutsches Recht umgesetzt (BGBl. I S. 1065).

Die Feinstaubpartikel werden nicht nur aus geführten oder gefassten Quellen industrieller, gewerblicher oder landwirtschaftlicher Anlagen emittiert, sondern gelangen mit dem Gesamtstaub und ggf. anderen Emissionen aus diffusen, also nicht geführten oder gefassten Quellen in die Umwelt. Die Emissionsminderungstechniken, die bei geführten und/oder gefassten Quellen eingesetzt werden, sind in den letzten Jahren sehr weit entwickelt worden, so dass hier nur wenig Minderungspotential besteht.

Dadurch ist der prozentuale Anteil der Emission aus diffusen Quellen an der Gesamtstaubemission angestiegen, so dass bezüglich einer weiteren Minderung der Staubemissionen auch die diffusen Quellen zunehmend an Bedeutung gewinnen. Diffuse Quellen sind nach Schätzungen des UBA [1] für einen relevanten Anteil der nationalen Staubemissionen verantwortlich. Insgesamt wird eine besondere Bedeutung der diffusen Quellen im Hinblick auf die Belastung mit Feinstaub und für Maßnahmen zu deren Begrenzung gesehen.

Hier gibt es noch ein erhebliches Potential im Bezug auf Erkennung, Bewertung, Vermeidung, Erfassung und Reinigung der entstehenden Abgase (mit teilweiser Stoffrückgewinnung z. B. bei Nichteisen-Metallstäuben). Dabei werden natürlich auch die Stäube, die aufgrund ihrer Deposition in der unmittelbaren Nachbarschaft industrieller, gewerblicher oder landwirtschaftlicher Anlagen oftmals Belästigungen oder bei entsprechenden Inhaltsstoffen Gefährdungen verursachen, zu einem schwer bestimmbareren Anteil an den Immissionen beitragen.

Als Instrumente der flächenbezogenen Luftreinhaltung stehen den Ländern u. a. die Erstellung und Durchführung von Luftreinhalteplänen (LRP) und Aktionsplänen (AP) - nunmehr: Pläne für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen - zur Verfügung, von denen zahlreiche seit 2005 in Deutschland aufgestellt wurden (siehe auch Abschnitt 4.1 und Anhang 1).

Im Anlagenzulassungsrecht werden die Emissionsgrenzwerte entsprechend dem Stand der Technik anlagenbezogen festgesetzt.

Darüber hinaus besteht in bestimmten Einzelfällen die Möglichkeit, wo dies für die Einhaltung der Feinstaubimmissionsgrenzwerte als erforderlich angesehen wird und ein plausibler Zusammenhang zu bestimmten Emittenten festgestellt wird, über den Stand der Technik hinausgehende Maßnahmen zu verlangen. Das jeweilige Minderungspotential einer solchen Maßnahme kann im Einzelfall besonders für diffuse Quellen nur schwer zu schätzen sein und in der Regel erst nach Durchführung der Emissionsminderungsmaßnahme, und dann auch nur sehr aufwändig, messtechnisch ermittelt werden. Dies wird die Beurteilung der Verhältnismäßigkeit in der Regel sehr erschweren.

Aus diesem Grund hat sich der Arbeitskreis darauf verständigt, in einem ersten Schritt vor allem Maßnahmen zu recherchieren, die konkret bereits in der Praxis angewendet werden und sich bewährt haben. Darüber hinaus werden Maßnahmen identifiziert, die über den Stand der Technik hinausgehen.

Zusätzlich versucht der Bericht, die Relevanz der diffusen Emissionen abzuschätzen und die Minderungspotentiale aufzuzeigen. Dabei ist zu beachten, dass diffuse Emissionen aufgrund der in der Regel niedrigen Quellhöhen und der geringen eigenen Strömungsgeschwindigkeiten in besonderem Maße lokal zur Staub- und Feinstaubbelastung beitragen können.

2.2 Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)

Der Auftrag der LAI umfasst die Ermittlung von weitergehenden Maßnahmen (auch über den Stand der Technik hinausgehende) bei stationären Anlagen zur Minderung diffuser Staubemissionen (vorrangig genehmigungsbedürftige Anlagen).

Der Arbeitsumfang lässt sich wie folgt eingrenzen:

- Es werden nur primäre Partikel betrachtet. Emissionen an Vorläuferstoffe wie NO_x oder SO_x werden nicht einbezogen, da sie für den Bereich diffuser Quellen aus Anlagen in der Regel keine Relevanz haben.
- Neben den Anlagen der TA Luft werden auch Anlagen im Regelungsbereich der 13. und 17. BImSchV einbezogen. Eine Anlagenliste (Tabelle 1) wird dafür als Grundlage verwendet.

- Anlagen im Regelungsbereich der 1. BImSchV werden von der Betrachtung ausgeschlossen.
- Zunächst werden die in den Ländern praktizierten Minderungsmaßnahmen erhoben und kurz beschrieben. Zusätzlich werden Maßnahmen in Österreich, der Schweiz und den Niederlanden recherchiert.
- Die Inhaltsstoffe/das Gefährdungspotenzial und die Korngröße der Stäube werden bei den Recherchen beachtet.

Neben den sonstigen in den Ländern vorliegenden Informationen über Einzelmaßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen sollen als Informationsquellen besonders die BVT-Merkblätter, die Aktions-/Luftreinhaltepläne der Länder, VDI-Richtlinien und Demonstrationsvorhaben des BMU herangezogen werden.

Um auch die Informationen über die eingesetzten Maßnahmen zur Minderung diffuser Emissionen von den Bundesländer zu erhalten, die nicht im ad hoc AK vertreten sind, wurde eine schriftliche Abfrage über die Mitglieder des Ausschusses für anlagenbezogenen Immissionschutz und Störfallvorsorge (AISV) der LAI durchgeführt.

3 Diffuse Emissionen aus Anlagen

3.1 Definition und Quellen diffuser Staubemissionen aus Anlagen

Bei den **diffusen Emissionen** einer Anlage handelt es sich um den Teil der Gesamtemission der Anlage, der nicht über geführte oder gefasste Quellen emittiert wird. Die TA Luft bezeichnet in Nr. 4.6.1.1 b) die diffusen Emissionen als die nicht nach Nr. 5.5 (Ableitung von Abgasen) abgeleiteten Emissionen. Die VDI 4285 Bl. 1 [2] unterscheidet **diffuse Quellen** von **geführten Quellen**, deren Emissionen beispielsweise durch Schornsteine oder Rohrleitungen geführt werden und daher einer Emissionsmessung auf der Basis der Richtlinien VDI 2066 Bl. 1 [3] oder DIN EN 15259 [4] zugänglich sind. Eine vergleichbare Definition enthält auch § 2 Nr. 6 der 31. BImSchV für die diffusen Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, die prinzipiell auch auf staubförmige Emissionen übertragen werden kann. Danach sind diffuse Emissionen alle nicht in gefassten Abgasen einer Anlage enthaltenen Emissionen einschließlich der Emissionen, die durch Fenster, Türen, Entlüftungsschächte und ähnliche Öffnungen in die Umwelt gelangen.

Hinweis:

Nach der Definition für diffuse Quellen in der EU-PRTR-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 166/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Januar 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters und zur Änderung der Richtlinien 91/689/EWG und 96/61/EG des Rates) sind "diffuse Quellen" die zahlreichen kleinen oder verteilten Quellen, aus denen Schadstoffe in Boden, Luft und Wasser freigesetzt werden können, deren kombinierte Wirkung auf diese Medien erheblich sein kann und für die es nicht praktikabel ist, einen Bericht zu jeder einzelnen Quelle einzuholen. Unter diffuse Quellen fallen z.B. Bereiche wie der Verkehr, die Landwirtschaft, Haushalte etc. Diese Bereiche werden im vorliegenden Papier jedoch nicht allgemein betrachtet, sondern auftragsgemäß nur diffuse Staubemissionen aus immissionschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen.

Ebenso kann man auch bei den Quellen für Staub in stationären Anlagen im Allgemeinen zwischen gefassten Emissionen, die bei erhöhten Massenströmen einer Abgasreinigung zugeführt werden und den ungefassten diffusen Emissionen, die z. B. aus Dachreitern, Hallentoren, Fenstern und/oder beim Lagern, Umschlagen und Transportieren freigesetzt werden unterscheiden. Ursache für das Auftreten diffuser Staubemissionen ist meist die unvollständige Erfassung von Stäuben, z. B. beim Befüllen und Entleeren von Öfen, Konvertern, Zerkleinerungseinrichtungen und Mischern etc. Insbesondere bei heißen Prozessen können aufgrund der Thermik Feinstäube in den Gebäuden aufsteigen und über Gebäudeöffnungen freigesetzt werden (siehe Tabelle 1).

Die Erfassung, Reinigung und Ableitung dieser diffusen Emissionen über gefasste Quellen ist ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung der Emissionssituation der Anlage und oft auch aus arbeitsschutzrechtlichen Gründen geboten. Nach den in der Vergangenheit erreichten deutlichen Reduktionen der Staubemissionen aus gefassten Quellen treten die diffusen Quellen immer mehr in den Vordergrund. Charakteristisch für diffuse Quellen ist zudem, dass die Emissionen oft in niedriger Höhe (Quellhöhe) freigesetzt werden. Durch die niedrige Quellhöhe sind sie besonders für die Belastung im Nahbereich von Anlagen relevant. Dabei sind, z. B. bei Anlagen der Metallerzeugung und –verarbeitung, die diffusen Quellen oftmals sowohl für die Immissionsbelastung in der Umgebung als auch bezogen auf den Gesamtstaubemissionsbeitrag bedeutender als die gefassten Quellen. So haben z. B. Messungen im Bereich einer Primärkupferhütte und einer Gießerei diffuse Feinstaubanteile von bis zu 80% an den Gesamtfeinstaubemissionen ergeben.

Ein Problem bei der Beurteilung diffuser Emissionen ist es, dass sie sich messtechnisch in der Regel nur mit großem Aufwand ermitteln lassen und oftmals nur Schätzungen auf Grundlage von allgemeinen Emissionsfaktoren möglich sind. Hier besteht auf der einen Seite eine Notwendigkeit zur Ermittlung von Daten durch Messungen, auf der anderen Seite ist auf Unsicherheiten bei der Messung zu verweisen. Mit der Richtlinienreihe VDI 4285 [2, 5] sowie DIN EN 15445 [6] wird derzeit der Stand der Messtechnik zur Ermittlung diffuser Emissionen fortgeschrieben. Ausführungen zu Emissionsfaktoren sind der VDI-Richtlinienreihe VDI 3790 [7, 8, 9] zu entnehmen. Dennoch besteht hier aus Sicht des Immissionsschutzes noch Weiterentwicklungsbedarf.

Die folgende, nicht abschließende, Auflistung von Branchen umfasst Vorgänge, die potentiell zu diffusen Emissionen aus Anlagen führen können:

Tabelle 1: Quellen diffuser Staubemissionen

Branche	Emissionsverursachende Vorgänge
Bergbau	Abbau, Lagerung, Umschlag und Transport staubender Güter wie bergbauliche Produkte und Abraum; Fahrzeug- und Schienenverkehr im Tagebaugelände
Gewinnung von Rohstoffen	Sprengarbeiten; Abbau, Lagerung, Umschlag, Transport und Aufbereitung von Rohstoffen und Abfällen (u. a. Brechen, Mahlen, Klassieren); Fahrzeugverkehr auf dem Anlagengelände
Energieerzeugung	Lagerung (insbesondere Kohle) auf Halden, Umschlag (z. B. Aufnehmen von Kohle und Abkippen in offene Bunker), Transport und Aufbereitung staubender Einsatzstoffe und Abfälle (z. B. Kohle, REA-Gips, Schlacke, Aschen)
Zement-, Kalk-, Glasindustrie, keramische Industrie, Mineralfaserindustrie, Asphaltherstellung, Holz- und Zellstoffindustrie	Lagerung, Umschlag, Transport und Aufbereitung von Einsatzstoffen, Zwischen- und Endprodukten sowie Abfällen; diffuse Prozessemissionen (können über Hallenöffnungen ins Freie gelangen)
Metallerzeugende und -verarbeitende Industrie wie Hüttenwerke (insbesondere Anlagen zur Roheisenerzeugung, Kokereien, Sinteranlagen), Nichteisenmetallhütten, Eisen- und Stahlgießereien, Feuerverzinkereien, Schiffswerften, Schienenfahrzeugbau	Lagerung, Umschlag, Transport und Aufbereitung sowie Chargieren von Einsatzstoffen, Produkten und Abfällen (z. B. Erze, Ofenmischungen, Schlacken), Ausleeren von Gussstücken aus verlorenen Formen, Putzen von Gussstücken; Strahlen von Metallkörpern; diffuse Emissionen bei allen thermischen Prozessen (können über Hallenöffnungen ins Freie gelangen); Fahrzeugverkehr auf dem Anlagengelände

Fortsetzung Tabelle 1: Quellen diffuser Staubemissionen

Branche	Emissionsverursachende Vorgänge
Chemische Industrie	Lagerung, Umschlag, Transport und Aufbereitung von Einsatzstoffen, Roh-, Zwischen- und Endprodukten sowie Abfällen mit staubenden Eigenschaften; diffuse Prozessemissionen (thermische Umsetzung) wie z. B. bei der Herstellung von Kalzium- und Siliziumkarbid, Reinsilizium, Ruß, Hartbrandkohle oder Elektrographit, auch Mischvorgängen bei der Kautschukherstellung (können über Hallenöffnungen ins Freie gelangen)
Landwirtschaftliche Anlagen	Lagerung, Umschlag Transport, und Aufbereitung von Gütern wie z. B. Getreide, Futter- und Düngemittel, Stroh; Fahrzeugverkehr auf Anlagengelände
Nahrungs-, Genuss- und Futtermittelindustrie	Lagerung, Umschlag, Transport und Aufbereitung von Einsatzstoffen, Zwischen- und Endprodukten sowie Abfällen; diffuse Prozessemissionen (gelangen über Hallenöffnungen ins Freie)
Entsorgungswirtschaft	Lagerung, Umschlag, Transport, und Aufbereitung von Abfällen (z. B. Haus-, Gewerbe- und Sonderabfälle sowie Erdaushub); Behandlung mineralischer Bau- und Abbruchabfälle; mechanisch/biologischen Abfallbehandlung; Betrieb von Schrottplätzen; Fahrzeugverkehr auf Anlagengelände
Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen (z. B. Vorratslager für Brennstoffe, Be- und Entladeeinrichtungen für Schüttgüter in Häfen, Getreide- und Futtermittelumschlag usw.)	Lagerung, Umschlag (insbesondere mit Greifern, Fallrohren oder Förderbändern), Transport und Aufbereitung von Stoffen; Fahrzeugverkehr auf Anlagengelände

Anmerkungen:

- In der Tabelle fehlen Branchen, deren Anlagen bzw. Tätigkeiten immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftig sind, wie Gewerbebetriebe (z. B. Anlagen zur Herstellung von Trockenbaustoffen, Ofenbau) und Haushalte;
- Auch der weite Bereich der Bauwirtschaft (u. a. Lagerung, Umschlag, Transport und Aufbereiten von Baustoffen, Hoch- und Tiefbauarbeiten, Abbrucharbeiten, Baustellenreinigung, Strahlarbeiten, Straßen- und Wegebau, Tunnelbau) ist in der Tabelle nicht genannt;

3.2 Entwicklung der Staubemissionen in Deutschland inklusive Einschätzung des Anteils der diffusen Staubemissionen

Auswertung der Emissionskataster von neun Bundesländern für das Jahr 2004

Vorbemerkung:

Die Angaben zu diffusen Emissionen im Emissionskataster basieren zum größten Teil auf Abschätzungen und/oder auf Berechnungen unter Verwendung von Emissionsfaktoren (z. B. aus VDI-Richtlinien) für bestimmte Anlagen/ Prozesse, da Messungen diffuser Emissionen aufgrund des hohen Aufwandes nur in wenigen Fällen vorgenommen wurden. Darüber hinaus wurden auch nicht in allen Emissionserklärungen Angaben zu diffusen Emissionen gemacht. Die Angaben sind daher aufgrund der o. a. Unsicherheiten nur eingeschränkt belastbar.

Vorgehensweise:

Ausgewertet wurden Emissionskataster der Länder: Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, Rheinland-Pfalz und Thüringen.

Die Datenbank für die Emissionserklärungsdaten wurde nach Emissionsvorgängen, denen eine diffuse Staubquelle zugeordnet ist, abgefragt. Von den Gesamtstaubemissionen (Summe aus definierten und diffusen Emissionen) der betreffenden Anlagen wurden die Anteile von Emissionen aus geführten und diffusen Quellen bestimmt. Die Anteile der einzelnen Anlagen wurden anschließend für die jeweiligen Anlagenarten gemittelt.

Ergebnisse:

Die Auswertung von Emissionskatastern von neun Bundesländern für die Anteile der diffusen Emissionen an den Gesamtemissionen bezogen auf die Anlagenarten nach dem Anhang in der 4. BImSchV wird in Bild 1 dargestellt. Hohe Anteile von diffusen Emissionen wurden danach für Anlagenarten nach den im Anhang der 4. BImSchV genannten Nummern 2.2, 2.15, 8.11 und 9.11 festgestellt (siehe auch Tabelle 2).

Der Anteil diffuser Emissionen an den Gesamtemissionen beträgt für Anlagen nach den Nummern 2.8, 3.8 und 7.1 bis zu 10%, im Bereich 10 - 20 % (Anteil diffuser Emissionen) liegen die Anlagen mit den Nummern 1.1 (Großfeuerungsanlagen), 3.7 (Eisen-, Temper- oder Stahlgießereien), 4.1 (Anlagen zur Herstellung von verschiedenen Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung) sowie 7.21 (Mühlen für Nahrungs- oder Futtermittel), im Bereich 40 -70 % die Anlagen nach den Nummern 2.15 (Asphaltemischanlagen) und 8.11 (Anlagen zur sonstigen Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen). Die höchsten Anteile mit 80-90% wurden für die Anlagen nach den Nummern 2.2 (Anlagen zum Brechen, Mahlen oder Klassieren von natürlichem oder künstlichem Gestein) und 9.11 (Offene oder unvollständig geschlossene Anlagen zum Be- oder Entladen von Schüttgütern) ermittelt. Für diese beiden Anlagenarten wurden auch die höchsten Massenströme von diffusen Emissionen festgestellt (5.136 t/a für Anlagen nach Nr. 2.2 und 3.794 t/a für Anlagen nach Nr. 9.11). An dritter Stelle, bezogen auf den Massenstrom, stehen die Großfeuerungsanlagen (Anlagen nach Nr. 1.1) mit 975 t/a, allerdings beträgt hier der Anteil der diffusen Emissionen an den Gesamtstaubemissionen nur 17%.

Tabelle 2: Gruppen von Anlagenarten in Bezug auf ihre Anteile diffuser Staubemissionen an den Gesamtstaubemissionen

Anteil diffuser Staubemissionen an den Gesamtstaubemissionen in %	Nummer der Anlagenart gemäß Anhang in der 4. BImSchV
bis 10	2.08
	3.08
	7.01
10 – 20	1.01
	3.07
	4.01
	7.21
40 – 70	2.15
	8.11
80 - 90	2.02
	9.11

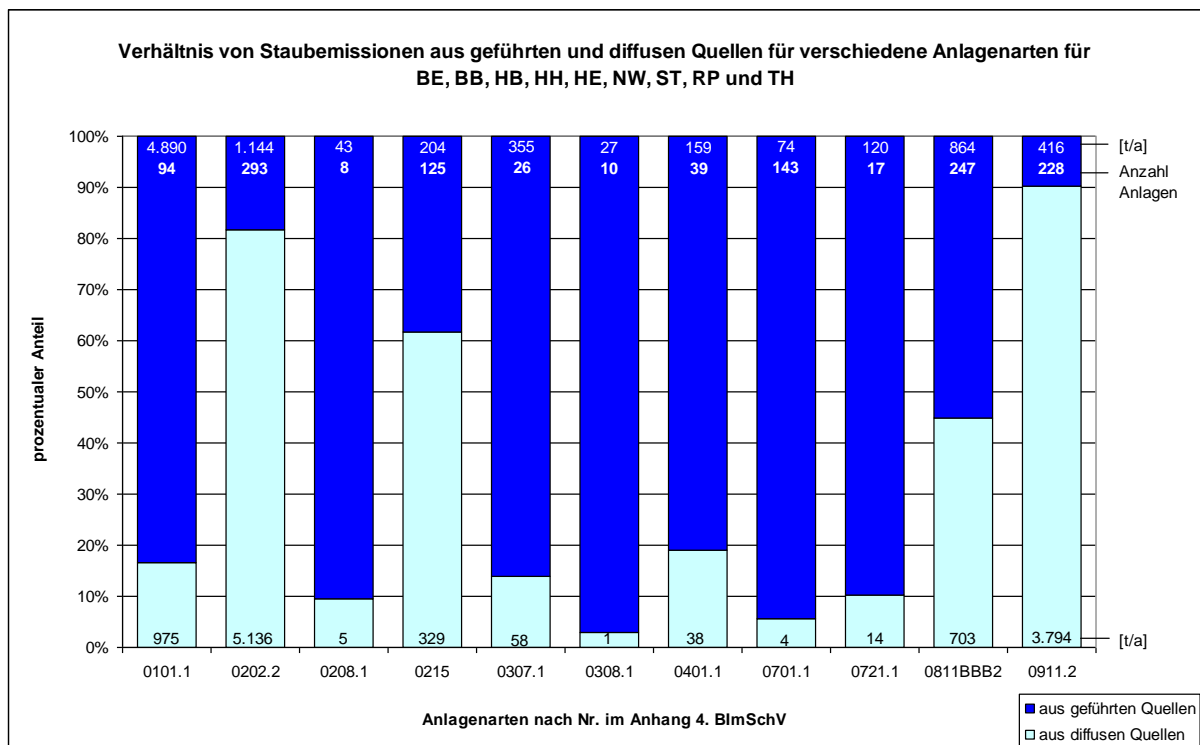


Bild 1: Auswertung der Emissionskataster von neun Bundesländern (Jahr 2004)

Im Bild 1 und Tabelle 2 beziehen sich die Aussagen auf Anlagenarten nach den Nummern im Anhang der 4. BImSchV, die in der folgenden Tabelle 3 angegeben werden.

Tabelle 3: Kurzbezeichnungen von Anlagenarten für Nummern im Anhang der 4. BImSchV

Nr. im Anhang 4. BImSchV	Kurzbezeichnung der Anlagenart ^{*)}
1.1	Großfeuerungsanlagen (Kraftwerke)
2.2	Anlagen zum Brechen, Mahlen oder Klassieren von natürlichem oder künstlichem Gestein
2.8	Anlagen zur Herstellung von Glas
2.15	Asphaltemischanlagen
3.7	Eisen-, Temper- oder Stahlgießereien
3.8	Gießereien für Nichteisenmetalle
4.1	Anlagen zur Herstellung von verschiedenen Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung
7.1	Tierhaltungsanlagen
7.21	Mühlen für Nahrungs- oder Futtermittel
8.11	Anlagen zur sonstigen Behandlung von nicht gefährlichen Abfällen
9.11	Offene oder unvollständig geschlossene Anlagen zum Be- oder Entladen von Schüttgütern

^{*)} Die genaue Beschreibung der entsprechenden Anlagenart ist dem Anhang in der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) zu entnehmen.

4. Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen

4.1 Maßnahmenrecherche

Der Arbeitskreis vertrat die Auffassung, dass zur Erfüllung des Arbeitsauftrages insbesondere eine Bestandsaufnahme von bereits realisierten Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen aus Anlagen notwendig ist. Daher wurden alle verfügbaren Erkenntnisquellen systematisch zusammengetragen und auf konkrete Informationen über fortschrittliche und beispielhafte Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen hin ausgewertet. Folgende Erkenntnisquellen wurden hierbei berücksichtigt:

- Luftreinhaltepläne und Aktionspläne (nunmehr: Pläne für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen) der Länder gemäß § 47 BImSchG,
- BVT-Merkblätter der Europäischen Kommission,
- Best-practice-Beispiele aus der Vollzugspraxis der Länder,
- Richtlinien des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI),
- Demonstrationsvorhaben, z.B. aus dem Umweltinnovationsprogramm des BMU, sowie
- Informationen zu Maßnahmen in anderen Ländern (Niederlande, Österreich)

Aufgrund des Umfangs der Recherche und der Vielzahl der Maßnahmenbeispiele wurde als geeignete Form, die Ergebnisse übersichtlich und mit allen wichtigen Informationen darzustellen, eine Excel-Tabelle gewählt. Die Tabelle ist als **Anhang 1** dem Bericht beigefügt. In der Tabelle sind, gegliedert anhand der Anlagen-Nummern des Anhangs der 4. BImSchV, Angaben zu den Anlagen selbst (Kurzbeschreibung, Anlagenteile auf die sich die Maßnahmen beziehen), die Beschreibung der jeweiligen konkreten Maßnahmen, Angaben zu den Minderungseffekten, medienübergreifenden Aspekten und Kosten, sowie Quellenangaben (BVT-Merkblatt; Luftreinhalteplan; Vollzugsbehörde; Referenzanlage etc.) und Bemerkungen (z.B. Übertragbarkeit der Maßnahme etc.) enthalten.

Die Tabelle stellt den aktuellen Stand der Recherche des Arbeitskreises dar und kann bei Bedarf fortgeschrieben werden.

Bei den Luftreinhalteplänen und Aktionsplänen (nunmehr: Pläne für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen) wurden im Sinne der Aufgabenstellung insbesondere die Maßnahmen bei Anlagen ermittelt. Da die meisten Luftreinhaltepläne für ausschließlich oder überwiegend durch Verkehrsemissionen beaufschlagte Gebiete aufgestellt wurden, waren hier nur wenige Pläne relevant (z.B. für durch Tagebaue oder durch ein großes Hüttenwerk beeinträchtigte Gebiete in NRW). Dies wurde auch durch eine Auswertung des Berichtes der Fa. IVU Umwelt GmbH „Erneute Aktualisierung der Bestandsaufnahme der Luftreinhalte- und Aktionspläne“ [10] vom Februar 2009 bestätigt.

Bei der Recherche in den BVT-Merkblättern zeigte sich, dass die BVT-Merkblätter unterschiedlich detailliert auf die Problematik der Minderung diffuser Emissionen eingehen. Die Überprüfung wurde daher auf die für die Entstehung diffuser Staubemissionen besonders relevanten Industriesektoren (wie z.B. Eisen- und Stahlindustrie; Zement, Kalk; Kraftwerke; Düngemittel; keramische Industrie; NE-Metalle; Gießereien; Glas; Abfallverbrennung) konzentriert. Die Maßnahmen für den Bereich der Lagerung, des Umschlags und der Reinigung von Betriebsflächen ähneln sich bei den meisten Industrieanlagen. Die Maßnahmen zur Lagerung und zum Umschlag werden daher in dem Querschnitts-BVT-Merkblatt „Lagerung gefährlicher Stoffe und staubender Güter“ umfassend beschrieben. Dieses BVT-Merkblatt wurde auch bei der Erstellung der Maßnahmentabelle des Anhang 1 berücksichtigt.

Best-practice-Beispiele aus der Vollzugspraxis der Länder sind in die Maßnahmentabelle entsprechend der Anlagenkategorie aufgenommen worden. Darüber hinaus sind detaillierte und anschauliche Ausführungen in den **Anhängen 2a und 2b** enthalten: ein Erfahrungsbericht NRW (STUA Duisburg) – Minderung staubförmiger Emissionen bei Umschlag, Lage-

rung oder Bearbeitung von festen Stoffen sowie ein Praxisbeispiel zur Minderung diffuser Emissionen beim Umschlag staubender Güter mittels Greifer (Schiffsentladung).

Zur Recherche über Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen aus Demonstrationsvorhaben wurde das Internetportal „Cleaner Production Germany“ [11] genutzt. Dieses Portal informiert für alle abgeschlossenen Vorhaben in qualifizierten Zusammenfassungen über fortschrittliche Umwelttechnologien und Umweltdienstleistungen in Deutschland. Im Wesentlichen wurden diese Demonstrationsvorhaben im Rahmen des „Investitionsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Verminderung von Umweltbelastungen“ oder durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Die Recherche wurde in der Rubrik Technologiebereiche, die 19 Teilbereiche umfasst, durchgeführt. Dabei wurden 13 Vorhaben identifiziert, die sich mit Minderungsmaßnahmen bei der diffusen Freisetzung von Stäuben befassen. Besonders in den Technologiebereichen „Lüftungstechnik“ und „Metall“ waren entsprechende Vorhaben angesiedelt. Die Projektzeiträume erstreckten sich dabei in der Hauptsache auf das Ende der 1980-iger bis Mitte der 1990-iger Jahre, offenbar initiiert durch die in der TA Luft '86 gestellten Anforderungen. Nicht in jedem Fall konnten aus den Zusammenfassungen konkrete Informationen über die einzelnen Maßnahmen entnommen werden. Dazu wäre die Einsichtnahme in die entsprechenden Abschlussberichte erforderlich. Die im Einzelnen identifizierten Vorhaben mit Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen sind in **Anhang 3** aufgeführt. Ein Teil der Ergebnisse aus den Forschungsvorhaben ist auch in der Maßnahmentabelle im **Anhang 1** enthalten.

Die Recherche zu Informationen über Maßnahmen in anderen Ländern konzentrierte sich aus Kapazitätsgründen auf das europäische Ausland. Insbesondere in Österreich und in den Niederlanden wurden in der jüngeren Vergangenheit Studien zum Thema „Reduzierung von diffusen Feinstaubemissionen“ durchgeführt, die durch den Arbeitskreis ausgewertet wurden. Maßnahmenvorschläge aus der Studie „Schwebstaub in Österreich“ des österreichischen Umweltbundesamtes von 2006 sind in **Anhang 4** aufgeführt. Auszüge aus einer niederländischen Studie zu „Maßnahmen gegen den Feinstaub“, sogenannte Factsheets für die Verfahrensschritte Laden, Abkippen, Transport und Lagerung sind in **Anhang 5** enthalten. Als einziges Beispiel aus dem außereuropäischen Ausland wurde der Arbeitskreis auf ein Verfahren aus Japan zur Rohkupfergewinnung aufmerksam, bei dem insbesondere Vorgänge, die diffuse Emissionen verursachen, verfahrensbedingt wegfallen. Eine genauere Beschreibung findet sich in **Anhang 6**.

Der Arbeitskreis ist der Auffassung, dass insbesondere der **Anhang 1** des Berichtes eine praktische Hilfestellung zur Identifizierung und Umsetzung von Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen darstellen kann, und zwar aus folgenden Gründen:

Bei der Prüfung im Genehmigungsverfahren oder im Rahmen nachträglicher Anordnungen, ob eine bestimmte technische Staubminderungsmaßnahme als eine dem Stand der Technik entsprechende Vorsorgemaßnahme im Einzelfall gefordert werden kann, ist die Definition des Standes der Technik gemäß Anlage zu § 3 Abs. 6 des BImSchG zu Grunde zu legen. Dabei sind die Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand und Nutzen möglicher Maßnahmen sowie der Grundsatz der Vorsorge und der Vorbeugung, jeweils bezogen auf Anlagen einer bestimmten Art und insbesondere die dort genannten 12 Kriterien zu berücksichtigen.

Ein wesentliches dieser Kriterien ist der Abgleich mit „vergleichbaren Verfahren, Vorrichtungen und Betriebsmethoden, die mit Erfolg im Betrieb erprobt wurden“. Der Anhang 1 hat daher mit seiner Zusammenfassung geeigneter Maßnahmen als Hilfe für die Praxis eine zentrale Stellung innerhalb dieses Berichtes.

In die Tabelle sind auch Erkenntnisse über die weiteren Kriterien zum Stand der Technik eingeflossen so weit dies möglich war. So wurde u. a. auch auf medienübergreifende Aspekte, wie Verbrauch an Rohstoffen einschließlich Wasser und die Energieeffizienz, oder auf anfallende Kosten eingegangen, wenn hierzu Angaben vorlagen.

Viele der genannten Minderungsmaßnahmen können in Anlagen verschiedener Branchen Anwendung finden, z.B. Befestigung und Reinigung von Wegen, geschlossene Fördereinrichtungen, Einhausung, Besprühen mit Wasser, Absaugung und ähnliches.

In einigen Fällen sind auch direkte Angaben zur Übertragbarkeit auf andere Anlagenarten vermerkt. Vielfach wird aber die Übertragbarkeit einer grundsätzlich geeigneten Maßnahme auf eine andere Anlagenart im Einzelfall zu prüfen sein, z.B. eine modifizierte Tiegelrandabsaugung über einem Induktionstiegelofen zum Erschmelzen von Gusseisen an Schmelzöfen anderer Bauformen, Größen und Schmelzgüter.

Bei dieser Einzelfallprüfung sind dann neben der Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand und Nutzen auch die weiteren genannten Kriterien zur Bestimmung des Standes der Technik zu berücksichtigen, wie beispielsweise „Förderung der Rückgewinnung und Wiederverwertung der bei den einzelnen Verfahren erzeugten und verwendeten Stoffe und gegebenenfalls der Abfälle“ oder „die für die Einführung einer besseren verfügbaren Technik erforderliche Zeit“.

4.2 Regelungen der TA Luft zu diffusen Staubemissionen

Die TA Luft unterscheidet im Prinzip bei diffusen staubförmigen Emissionen zwischen den Emissionen, die dem Umgang mit festen Stoffen (a) zugeordnet werden können, und den sonstigen diffusen staubförmigen Emissionen (b), zu denen insbesondere die bei thermischen Prozessen (Hochöfen, Stahlwerke, etc.) freigesetzten diffusen Staubemissionen zählen.

Zu (a) enthält die TA Luft unter Nr. 5.2.3 „Staubförmige Emissionen bei Umschlag, Lagerung oder Bearbeitung von festen Stoffen“ Maßnahmen.

Zu (b) sind insbesondere die allgemeinen Anforderungen unter Nr. 5.1.3 „Grundsätzliche Anforderungen zur integrierten Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzungen“ und ggf. spezielle Anforderungen unter Nr. 5.4 „Besondere Regelungen für bestimmte Anlagenarten“ heranzuziehen.

Zu Nr. 5.2.3:

In den Nummern

5.2.3.2 „Be- oder Entladung“,

5.2.3.4 „Bearbeitung oder Aufbereitung“ und

5.2.3.5 „Lagerung“ sind zahlreiche Einzelmaßnahmen aufgeführt. Dabei sind weniger wirksame bis sehr wirksame Maßnahmen genannt.

Nr. 5.2.3.1 „Allgemeines“ fordert in Absatz 1, dass geeignete Anforderungen zur Emissionsminderung gestellt werden sollen, wenn diese Stoffe auf Grund ihrer Dichte, Korngrößenverteilung, Kornform, Oberflächenbeschaffenheit, Abriebfestigkeit, Scher- und Bruchfestigkeit, Zusammensetzung oder ihres Feuchtegehalts zu staubförmigen Emissionen führen können.

Absatz 2 gibt hierzu vor, dass bei der Festlegung der Anforderungen unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit insbesondere

- die Art und Eigenschaften der festen Stoffe und ihrer Inhaltsstoffe
- das Umschlaggerät oder das Umschlagverfahren
- der Massenstrom und die Zeitdauer der Emissionen
- die meteorologischen Bedingungen
- die Lage des Umschlagortes (z. B. Abstand zur Wohnbebauung)

zu berücksichtigen sind.

Schließlich definiert Nr. 5.2.3.6 ab welchen Gehalten bestimmter Inhaltsstoffe in einer durch Siebung mit einer Maschenweite von 5 mm von den Gütern abtrennbaren Feinfraktion jeweils die wirksamsten Maßnahmen anzuwenden sind.

Die Anforderungen in Nr. 5.2.3 TA Luft benennen eine große Bandbreite an möglichen Maßnahmen, konkretisieren aber nicht, welche Maßnahmen im Einzelfall verhältnismäßig sind. Die Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit kann daher bei äußerlich ähnlich gelagerten Fällen zu deutlich unterschiedlichen Ergebnissen führen.

Beispiele:

Vergleichbare Wirkung

Maschinen, Geräte oder sonstige Einrichtungen zur Bearbeitung von festen Stoffen sind zu kapseln oder mit in der Wirkung vergleichbaren Emissionsminderungstechniken auszurüsten. Als alternative Technik gilt die Befeuchtung, die regelmäßig - insbesondere aus Kostengründen - bevorzugt wird. Dabei ist die Vergleichbarkeit der Wirkungen nur sehr schwer festzustellen.

Verhaltensbezogene Maßnahmen

Die Befeuchtung bzw. Wasservernebelung ist auch bei anderen Vorgängen oftmals die erste Wahl. Bei diesen Maßnahmen kommt dem Verhalten des Bedienungspersonals eine besondere Bedeutung zu. Wie überhaupt Nr. 5.2.3 zahlreiche verhaltensbezogene Maßnahmen aufführt, wie z. B. Vermeidung von Überladung bei Greifern, Rückführung von Greifern in geschlossenem Zustand, Minimierung der Zutrimmarbeiten, regelmäßige Wartung der Geräte, Umschlagbeschränkung bei hohen Windgeschwindigkeiten, verschmutzungsgradabhängige Reinigung von Fahrwegen, etc. Das Ausmaß der entstehenden diffusen Staubemissionen ist dabei maßgeblich vom Verhalten des Anlagenpersonals abhängig.

Inhaltsstoffe

Sind in einer durch Siebung mit einer Maschenweite von 5 mm von den Gütern abtrennbaren Feinfraktion Stoffe nach Nr. 5.2.7.1.1 Klasse III zu mehr als 5,0 g/kg enthalten, sind die jeweils wirksamsten Maßnahmen anzuwenden (vgl. Nr. 5.2.3.6 TA Luft). Viele Gesteinsarten dürften mehr als 0,5 % an Quarz enthalten und damit auch mehr als 0,5 % an Quarz in der Feinfraktion¹. Bei den Emissionen werden allerdings nur die PM 4-Quarzfeinstaubemissionen der Klasse III nach 5.2.7.1.1 zugeordnet². Der gesamte Quarzgehalt in der 5 mm Siebfraktion kann damit nicht zur Beurteilung herangezogen werden. Offen bleibt die Frage, wie man diffuse Quarz-Emissionen bei Anlagen nach den Nummern 2.1 und 2.2 (Steinbrüche, etc.) des Anhangs der 4. BImSchV beurteilen soll, zumal zur Bewertung der Immissionssituation kein Beurteilungswert vorliegt. Es ist zu klären, ab welchen Quarzgehalten im Gestein besonders hohe Anforderungen an die Vermeidung von diffusen Emissionen zu stellen sind.

Die einzelnen Anforderungen der TA Luft zur Minderung staubförmiger Emissionen an Anlagen, in denen feste Stoffe be- oder entladen, gefördert, transportiert, bearbeitet, aufbereitet oder gelagert werden, sind Bestandteil der Maßnahmentabelle im **Anhang 1**.

4.3 Organisatorische und verhaltensbezogene Maßnahmen

Eine besondere Schwierigkeit bei staubintensiven Anlagen ist häufig die Auswahl geeigneter und verhältnismäßiger Maßnahmen zur Minderung der diffusen Staubemissionen. In vielen Fällen ist es deshalb erforderlich, neben technischen Maßnahmen auch organisatorische Maßnahmen zur Sicherstellung „verhaltensbedingter Staubminderungsmaßnahmen“ festzulegen. Hiervon besonders betroffen sind die Prozesse Umschlag und Transport, Lagerung

¹ Nr. 5.2.3.6 TA Luft bezieht sich auf Stoffe nach Nr. 5.2.7.1.1 Klasse III in Mengen von 5,0 g/kg ; 5,0 g/kg = 0,5 %.

² Die Zuordnung von Quarz als PM4 in die Klasse III der 5.2.7.1.1 hat der LAI im März 2006 beschlossen.

sowie Behandlung staubender Güter. Zu diesen Bereichen sind unter Nr. 5.2.3 der TA Luft zahlreiche Einzelmaßnahmen zur Emissionsminderung aufgeführt.

Zu den allgemeinen organisatorischen Maßnahmen gehören Betriebsanweisungen zur Regelung immissionsschutzrelevanter Betriebsabläufe sowie die Benennung der hierfür verantwortlichen Personen.

Über Betriebsanweisungen werden notwendige organisatorische Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen festgelegt und verbindlich für das Personal geregelt, insbesondere:

- die Durchführung von Reinigungsmaßnahmen (z. B. Verwendung von Kehrmaschinen)
- die Durchführung von Befeuchtungsmaßnahmen (z. B. Berieselungen)
- die Durchführung von Wartungsmaßnahmen
- die Benutzung von Reifenwaschanlagen
- Verhaltensregeln beim Umschlag (z. B. manuelles Anpassen der Abwurfhöhe, Verweilzeit des Greifers)
- Verhaltensregeln beim Transport (z. B. Abplanen von Lkw, Schließen von Toren)
- Geschwindigkeitsbegrenzungen
- Kontrollen des Betriebsgeländes
- Berücksichtigung von Wetterlagen

Die verantwortlichen Personen sollten weisungsbefugt sein, um die Durchführung verhaltensbedingter Staubminderungsmaßnahmen gewährleisten zu können.

Schriftliche Festlegungen, wie z. B. Betriebsanweisungen, geben nur den Rahmen für den betrieblichen Umweltschutz vor. Dessen Effektivität wird durch das Wissen und Engagement der Mitarbeiter bestimmt. Deshalb ist es wichtig, das Verhalten der Mitarbeiter durch regelmäßige Schulungen so zu beeinflussen, dass ihnen die Hintergründe und Zusammenhänge, der konkreten Handlungsmöglichkeiten, aber auch die Folgen falschen Verhaltens deutlich werden. Entsprechende Schulungen sollten grundsätzlich durch die verantwortlichen Personen des Betriebs durchgeführt werden.

Mitarbeiterschulungen sind auch wesentlicher Bestandteil von Umwelt- und Betriebsmanagementsystemen, in denen Zuständigkeiten, Verhaltensweisen, Abläufe und Vorgaben zur Umsetzung der betrieblichen Umweltpolitik strukturiert festgelegt werden. Über die Einführung entsprechender Managementsysteme lassen sich gute Betriebs- und Wartungspraktiken umsetzen. Gleichzeitig kann sichergestellt werden, dass diese auch von allen Beteiligten befolgt werden bzw. deren Einhaltung überwacht wird.

Darüber hinaus bedarf es einer geeigneten Überwachung von organisatorischen und verhaltensbezogenen Maßnahmen durch die zuständigen Behörden.

4.4 Arbeitsschutzrechtliche Belange

Bei der Planung und Umsetzung der Maßnahmen zur Verminderung diffuser Emissionen sind arbeitsschutzrechtliche Belange wie

- Explosionsschutz
- Brandschutz (auch durch Selbstentzündung)
- Schutz der Arbeitnehmer vor Gefahrstoffen und
- Schutz der Arbeitnehmer vor sonstigen Gefährdungen

entsprechend den Vorgaben insbesondere des Arbeitsschutzgesetzes, der Betriebssicherheitsverordnung und der Gefahrstoffverordnung zu berücksichtigen.

5 Rechtsgrundlagen für Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen und deren Umsetzung

Im Immissionsschutzrecht ist zwischen dem Anlagenrecht (§§ 4 bis 31 BImSchG) und dem Recht der Luftreinhalteplanung (§§ 44 bis 47 BImSchG) zu unterscheiden.

Das **Anlagenrecht** betrachtet die einzelne Anlage und ihre konkreten Auswirkungen auf die Allgemeinheit und die Nachbarschaft. Die **Luftreinhalteplanung** hingegen betrachtet die Umweltsituation gebietsbezogen und unabhängig von der Anlage.

Ein Antragsteller hat Anspruch auf Erteilung einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung, wenn unter anderem die Vorsorgewerte und die Immissionswerte in der Nachbarschaft eingehalten werden (gebundene Entscheidung - § 6 Abs. 1 BImSchG). Die Vorschriften zur gebietsbezogenen Luftreinhaltung wenden sich dagegen an die Behörden und verpflichten sie zur Erstellung von Luftreinhalteplänen/ Aktionsplänen (nunmehr: Luftreinhaltepläne/ Pläne für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen) zur Einhaltung bestimmter Immissionswerte. Die Immissionswerte sind für den Bereich der Luftreinhalteplanung in den EU-Luftqualitätsrichtlinien und in der 39. BImSchV vorgegeben. Inhaltsgleiche -anlagenbezogene- Immissionswerte, u.a. für PM₁₀, enthält die TA Luft für Anlagen (Nr. 4.2.1, 4.5.1). Der entscheidende Unterschied besteht darin, dass die 39. BImSchV und die Luftreinhaltepläne nur für die Behörden unmittelbare Pflichten begründen, während die Anforderungen der TA Luft durch Verwaltungsakt gegenüber dem Bürger/Anlagenbetreiber umzusetzen sind. Allerdings gewährt die Rechtsprechung dem Einzelnen bei Vorliegen der gesetzlichen Voraussetzungen ein subjektiv-öffentliches Recht auf Einschreiten der Behörde.

Die TA Luft konkretisiert die von den Anlagenbetreibern einzuhaltenden gesetzlichen Vorschriften. Sie hat als Verwaltungsvorschrift für die Anlagenbetreiber erst Bedeutung, wenn ihre Anforderungen durch den Genehmigungsbescheid oder eine nachträgliche Anordnung verbindlich gemacht wurden. Die TA Luft darf allerdings keine Beiträge zu Luftverunreinigungen zulassen, deren Vermeidung nach der 39. BImSchV sicherzustellen ist. Deshalb sind die Immissionswerte der TA Luft und der 39. BImSchV zum großen Teil inhaltsgleich. Die in der 39. BImSchV festgelegten Ziel- und Grenzwerte für PM_{2,5} sind in der TA Luft jedoch nicht enthalten.

Um zu verhindern, dass in einem Luftreinhalteplan vorgesehene Maßnahmen dennoch durch die Anwendung von Regelungen der TA Luft unterlaufen werden, betont die TA Luft für bestimmte Fälle den Vorrang der Luftreinhaltepläne (vgl. Nr. 1 Abs. 5 letzter Satz und Nr. 6.2.3.5) [12]. Nach § 47 Absatz 6 BImSchG sind die in den Luftreinhalteplänen festgelegten Maßnahmen nach dem jeweiligen Fachrecht durch die dafür zuständigen Behörden umzusetzen.

Mit der TA Luft vom 24. Juli 2002 wurden u. a. auch umfangreiche Anforderungen zur Minderung diffuser Staubemissionen festgelegt. Dies betrifft zum Einen die „Allgemeinen Anforderungen“ - z.B. in Kap. 5.2.3 TA Luft (s. o. unter 4.2); zum Anderen sind auch in den unter Nummer 5.4 ff. TA Luft aufgeführten „Besonderen Anforderungen an bestimmte Anlagenarten“ Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen aufgeführt. Im Folgenden werden rechtliche Hinweise zur Umsetzung dieser und darüber hinaus gehender Maßnahmen im Rahmen der Genehmigung und Überwachung sowie deren Verknüpfung mit der Luftreinhalteplanung gegeben.

5.1 Luftreinhalteplanung (Europäische Luftqualitätsrichtlinie)

Die Umsetzung der europäischen Luftqualitätsrichtlinien (Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität, die Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft, die Richtlinie 2000/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft, die Richtlinie 2002/3/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Februar 2002 über den Ozongehalt der Luft) erfolgte durch Anpassung der §§ 44 ff. BImSchG, der Vorschriften der ehemaligen 22. BImSchV und durch die Novellierung der TA Luft. Durch die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa wurden die o.a. Richtlinien in einer Richtlinie zusammengefasst, dem neuen Erkenntnisstand angepasst und ergänzt. Die Umsetzung in deutsches Recht ist mit der 39. BImSchV erfolgt. Das Hauptinstrument zur Reduzierung einer erhöhten Schadstoffbelastung in Belastungsgebieten ist die Luftreinhalteplanung nach § 47 BImSchG. Durch die Festlegung von Maßnahmen in Luftreinhalteplänen/ Aktionsplänen (nunmehr: Luftreinhaltepläne/ Pläne für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen) soll die Luftqualität in Gebieten, in denen Immissionsgrenzwerte überschritten werden, dauerhaft verbessert werden. Dieser flächenbezogene Ansatz ergänzt die quellen- und anlagenbezogenen Regelungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Nach § 47 Abs. 4 BImSchG ist bei der Festlegung der Maßnahmen zum einen das Verursacherprinzip und zum anderen das Verhältnismäßigkeitsprinzip zu beachten.

Die Werte in der 39. BImSchV weisen keinen unmittelbaren Vorhabenbezug auf. Gleichwohl sind nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts aus dem Jahre 2004 [13] die Immissionsanforderungen bei der Zulassung von Einzelvorhaben nicht völlig unbeachtlich, da bei der Realisierung neuer Vorhaben kein Zustand erzeugt werden darf, der anschließend nur durch Beseitigung des Vorhabens repariert werden kann. Damit ist bei Neuvorhaben zu prüfen, ob diese einer späteren Erreichung der Immissionsanforderungen der 39. BImSchV entgegenstehen. Bei Vorhaben, die den Regelungen der TA Luft unterfallen, sind deren inhaltsgleiche Immissionswerte umzusetzen.

5.2 Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an Anlagen

Es ist zu unterscheiden zwischen Anforderungen an genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

5.2.1 Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG so zu errichten, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Im Einzelfall kann die zuständige Behörde gemäß § 24 BImSchG Anordnungen treffen, um die Einhaltung des § 22 BImSchG und der auf das BImSchG gestützten Rechtsverordnungen zu gewährleisten. Soweit im Hinblick auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 22 BImSchG zu beurteilen ist, ob schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen (immissionsbezogener Schutzgrundsatz), sollen gemäß Nr. 1 Absatz 5 Satz 1 TA Luft die in Nr. 4 der TA Luft festgelegten Grundsätze zur Ermittlung und Maßstäbe zur Beurteilung von schädlichen Umwelteinwirkungen herangezogen werden. Nach Satz 5 desselben Absatzes können darüber hinaus die in Nr. 5 der TA Luft für genehmigungsbedürftige Anlagen festgelegten Vorsorgeanforderungen als Erkenntnisquelle herangezogen werden.

5.2.2 Genehmigungsbedürftige Anlagen

Genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt schädliche Umwelteinwirkun-

gen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG).

Für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen gelten die Nr. 4 und 5 der TA Luft (Nr. 3.1 Satz 2 TA Luft). In Nr. 5.2.1 TA Luft werden Emissionswerte für die staubförmigen Emissionen der zu beurteilenden Anlage festgelegt. Sie sind Grundlage für die im Genehmigungsbescheid oder in nachträglichen Anordnungen festzulegenden Emissionsbegrenzungen. Dabei müssen die vorgegebenen Emissionsbegrenzungen an allen gefassten Quellen eingehalten werden. Die Vorsorgeanforderungen in Nr. 5.2.1 TA Luft beziehen sich nur auf die Ableitung gefasster Abgase über bestimmte definierte Quellen.

Daneben gibt es diffuse Emissionen, insbesondere von Staubpartikeln (z. B. bei Haldenabwehungen oder Emissionen aus Leckagen, Fensteröffnungen, Dachauslässen). Derartigen Emissionen kann nur durch die weitreichende Verpflichtung zur Erfassung der Abgase nach Nr. 5.1.3 Abs. 2 Satz 1 TA Luft und durch ein im Einzelfall festzulegendes Konzept für bauliche und betriebliche Maßnahmen begegnet werden [14]. Speziell für diffuse staubförmige Emissionen gelten die Anforderungen in Nr. 5.2.3 TA Luft für den Umschlag, die Lagerung oder die Bearbeitung von festen Stoffen. Darüber hinaus enthält Nr. 5.4 ff. besondere Regelungen für diffuse Emissionen (z. B. Nr. 5.4.1.11, Nr. 5.4.2.15, Nr. 5.4.3.2a, Nr. 5.4.3.2b, etc.) beim Betrieb bestimmter Anlagenarten.

Die Einhaltung dieser Anforderungen kann von der zuständigen Behörde durch Nebenbestimmungen im Rahmen der Genehmigung (§ 12 BImSchG) oder nachträgliche Anordnungen gemäß § 17 Abs. 1 BImSchG i. V. m. Nr. 6 TA Luft sichergestellt werden. Der Minderung diffuser staubförmiger Emissionen kommt eine verstärkte Bedeutung zu, da gerade diese Quellen aufgrund der niedrigen Quelhöhe in der Anlagenumgebung überproportional zur örtlichen Staubbelastung beitragen. Im Genehmigungsbescheid sind bauliche und betriebliche Anforderungen in Abhängigkeit von bestimmten Kriterien, wie Gefährdungspotenzial der Stäube, technische Gegebenheiten, Emissionsmassenstrom, aber auch meteorologische Bedingungen und Standortverhältnisse, zu berücksichtigen [15].

Bei der Entscheidung über die Erteilung einer **Änderungsgenehmigung** im Sinne des **§ 16 BImSchG** ist Nr. 3.1 TA Luft entsprechend anzuwenden. Zu prüfen sind die Anlagenteile und Verfahrensschritte, die geändert werden sollen, sowie die Anlagenteile und Verfahrensschritte, auf die sich die Änderung auswirken wird (Nr. 3.5.3 TA Luft).

5.2.2.1 Genehmigungen trotz Überschreitung von Immissionswerten

Nach Nr. 4.2.2 Satz 1 Buchst. a TA Luft darf eine Genehmigung wegen der Überschreitung eines Immissionswertes an einem Beurteilungspunkt nicht versagt werden, wenn die Kenngröße für die Zusatzbelastung 3,0 % des Immissions-Jahreswertes nicht überschreitet und wenn weitere Maßnahmen zur Luftreinhaltung, insbesondere Maßnahmen, die über den Stand der Technik hinausgehen durchgeführt werden (**sog. Irrelevanzklausel**). Im Rahmen der Nr. 4.2.2 können Maßnahmen über den Stand der Technik hinaus gefordert werden. Dort, wo eine kritische Luftbelastung vorliegt, können daher zusätzliche Anstrengungen zur Emissionsminderung oder zur Verbesserung der Ableitbedingungen verlangt werden.

Eine beantragte Änderungsgenehmigung darf auch dann nicht versagt werden, wenn zwar nach ihrer Durchführung nicht alle Immissionswerte eingehalten werden, wenn aber der Immissionsbeitrag der Anlage durch das Vorhaben deutlich reduziert wird, insbesondere Maßnahmen zur Luftreinhaltung, die über den Stand der Technik hinausgehen durchgeführt werden, der Antragsteller einen Immissionsmanagementplan zur Verringerung seines Verursa-

cheranteils vorlegt und die konkreten Umstände einen Widerruf der Genehmigung nicht erfordern (vgl. § 6 Abs. 3 BImSchG – „**Verbesserungsgenehmigung**“) [16].

In Nr. 4.3.2 werden weitere vier Fälle aufgeführt, in denen eine Genehmigung trotz Überschreitung des Immissionswertes für den Staubniederschlag nicht versagt werden darf. Dies ist der Fall, wenn:

- a) die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emissionen der Anlage an diesem Beurteilungspunkt einen Wert von 10,5 mg/(m² d) – gerechnet als Mittelwert für das Jahr – nicht überschreitet,
- b) durch eine Bedingung sichergestellt ist, dass in der Regel spätestens sechs Monate nach Inbetriebnahme der Anlage solche Sanierungsmaßnahmen (Beseitigung, Stilllegung oder Änderung) an bestehenden Anlagen des Betreibers oder Dritter durchgeführt sind, die die Einhaltung des Immissionswertes gewährleisten,
- c) durch Maßnahmen im Rahmen eines Luftreinhalteplans die Einhaltung des Immissionswertes nach einer Übergangsfrist zu erwarten ist, oder
- d) eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 ergibt, dass wegen besonderer Umstände des Einzelfalls keine erheblichen Nachteile hervorgerufen werden können.

5.2.2.2 Entbehrlichkeit von Immissionsermittlungen

Um feststellen zu können, ob die in Tabellen 1 bis 4 und 6 oder in Nr. 4.4.2 Abs. 2 TA Luft festgelegten Immissionswerte eingehalten sind, müssen Kenngrößen für die vorhandene oder die zu erwartende Immissionsbelastung gebildet und mit den Immissionswerten verglichen werden (Nr. 4.7 TA Luft). Nr. 4.6.1.1 TA Luft bestimmt, bei welchen zu erwartenden Emissionsmassenströmen und unter welchen weiteren Voraussetzungen die Bestimmung von Immissionskenngrößen im Genehmigungsverfahren nicht erforderlich ist. Er besagt, dass die Bestimmung der Immissions-Kenngrößen im Genehmigungsverfahren für den jeweils emittierenden Schadstoff nicht erforderlich ist, wenn die nach Nr. 5.5 TA Luft abgeleiteten Emissionen (Massenströme) die in Tabelle 7 festgelegten **Bagatellmassenströme** nicht überschreiten und die nicht nach Nummer 5.5 TA Luft abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 vom Hundert der in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten, soweit sich nicht wegen der besonderen örtlichen Lage oder besonderer Umstände etwas anderes ergibt (Nr. 4.6.1.1 TA Luft).

Bei der Entbehrlichkeit von Immissionsermittlungen aufgrund geringer Emissionsmassenströme kann in der Regel davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können [19]. Dadurch werden die Betreiber von kleinen und mittleren Anlagen von kosten- und zeitaufwändigen Ermittlungen befreit. Weitere Untersuchungen, ob durch die betroffenen Schadstoffe schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, sind dann gemäß Nr. 4.1 Abs. 4 TA Luft nur erforderlich, wenn hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft vorliegen.

Darüber hinaus ist Nr. 4.6.1.1 TA Luft für die Schadstoffe von Bedeutung, für die die TA Luft keine Immissionswerte festgelegt hat. Soweit in der TA Luft Immissionswerte fehlen, ist nach Nr. 4.8 Abs. 1 eine Einzelfallprüfung nur durchzuführen, wenn hinreichende Anhaltspunkte dafür bestehen, dass schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können. Die Ermittlung der Vorbelastung durch gesonderte Messungen kann nach Nr. 4.6.2.1 Abs. 2 entfallen, wenn die vorhandenen Immissionen am Ort der höchsten Vorbelastung bestimmte Grenzen nicht überschreiten.

5.2.2.3 Nachträgliche Anordnungen (§ 17 BImSchG)

Angeordnet werden können alle auf die Beschaffenheit oder den Betrieb der Anlage bezogenen Maßnahmen, die geeignet sind, einen Beitrag zur Vermeidung oder Verminderung der schädlichen Luftverunreinigungen zu leisten, z. B. - technische und organisatorische Maßnahmen - Wartungs- und Reparaturarbeiten - Beschränkung des Stoffeinsatzes oder der Betriebszeit - Verbesserung der Ableitbedingungen der Abgase. Der Entscheidungsspielraum der Behörde für die Anordnung nachträglicher Maßnahmen richtet sich nach § 17 BImSchG. Das nach § 17 Abs. 1 Satz 1 grundsätzlich bestehende Entschließungsermessen („ob“ des Einschreitens) der Behörde ist durch § 17 Abs. 1 Satz 2 BImSchG und Nr. 6.1.1 der TA Luft eingeschränkt. Das Auswahlermessen wird durch Nr. 6.1.3 TA Luft gesteuert. Bei mehreren Verursachern hat die Behörde einen größeren Ermessensspielraum (Nr. 6.1.4 Satz 2 TA Luft). Sie kann entscheiden, in welchem Umfang sie gegen wen vorgeht, muss dabei aber auf eine ausgewogene Belastung und auch verwaltungspraktische Gesichtspunkte achten.

Die Rangfolge der Maßnahmen steht grundsätzlich im Ermessen der Behörde, wird aber durch Nr. 6.1.3 der TA Luft eingeschränkt. Zunächst müssen Maßnahmen zur Einhaltung des Stands der Technik getroffen werden. Hierzu zählen Anordnungen nach Nr. 6.1 der TA Luft. Erst dann können weitergehende Maßnahmen, die über den Stand der Technik hinaus gehen, angeordnet werden (Nr. 6.1.3 Satz 1 TA Luft). Die Grenze hierfür bilden die technischen Möglichkeiten und der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit (s. a. § 17 Abs. 2 BImSchG). Die Verbesserung der Ableitbedingungen ist nachrangig (Nr. 6.1.3 Satz 2 TA Luft). Als letzte Möglichkeit kommt ein vollständiger oder teilweiser Widerruf der Genehmigung gemäß § 21 Abs. 1 Nr. 3 bis 5 BImSchG in Betracht. In der Regel werden die Immissionswerte eingehalten, wenn der Stand der Technik eingehalten ist.

Bei Vorbelastung eines Standortes können aber trotz Einhaltung des Standes der Technik Immissionswerte überschritten sein. Hier muss eine Emissionsminderung über den Stand der Technik hinaus gefordert werden (§ 5 Abs. 1 Satz 1 BImSchG, Nr. 6.1.3 TA Luft). Denn Überschreitungen der Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind stets erheblich (Nr. 6.1.1 Satz 3 TA Luft). Technisch Unmögliches kann nicht gefordert werden, so dass sich diese Bestimmung auf effizientere Minderungsmaßnahmen bezieht, die im Normalfall als zu aufwändig für den betreffenden Anlagentyp betrachtet worden wären [20].

Gemäß § 17 Abs. 2 Satz 1 BImSchG darf die zuständige Behörde eine nachträgliche Anordnung nicht treffen, wenn sie unverhältnismäßig ist, vor allem wenn der mit der Erfüllung der Anordnung verbundene Aufwand außer Verhältnis zu dem mit der Anordnung angestrebten Erfolg steht; dabei sind insbesondere Art, Menge und Gefährlichkeit der von der Anlage ausgehenden Emissionen und der von ihr verursachten Immissionen sowie die Nutzungsdauer und technische Besonderheiten der Anlage zu berücksichtigen.

Die **Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen** über den Stand der Technik hinaus muss nach den Umständen des Einzelfalls bewertet werden. Die Verhältnismäßigkeit sollte unter anderem am Ausmaß der durch die Gesamtanlage verursachten Immissionsbelastung, bei bestehenden Anlagen am Umfang der Anlagenänderung und dem technischen Stand sowie an der Relation zwischen der Höhe der Emissionsminderung und den Kosten der Minderungsmaßnahme festgemacht werden. Großemittenten können daher zu weitergehenden Emissionsminderungsmaßnahmen herangezogen werden als die Betreiber kleiner Anlagen. Eine Investitionsabsicht des Betreibers sollte im Interesse des Umweltschutzes genutzt werden. Falls die Prüfung ergibt, dass eine nachträgliche Anordnung unverhältnismäßig wäre, soll die zuständige Behörde die Genehmigung unter den Voraussetzungen des § 21 Abs. 1 Nr. 3 bis 5 BImSchG ganz oder teilweise widerrufen.

Hat ein Betreiber einer Anlage eine bestimmte Maßnahme zur Minderung diffuser Emissionen umgesetzt, so ist dies ein starkes Indiz dafür, dass die Umsetzung dieser Maßnahme auch für einen anderen Betreiber einer vergleichbaren Anlage verhältnismäßig ist. Die im Anhang 1 beschriebenen Minderungsmaßnahmen stellen ein Spektrum von Maßnahmen

dar, das sowohl hinsichtlich der Wirksamkeit als auch hinsichtlich des Umsetzungsaufwandes mehr oder weniger wirkungsvolle und/oder aufwändige Maßnahmen enthält. Welche Maßnahme im Einzelfall noch verhältnismäßig ist, kann nur unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen des Einzelfalls entschieden werden. Dabei kann z.B. eine bereits vorhandene Immissionswertüberschreitung dazu führen, dass auch eine aufwändigere aber wirkungsvollere Maßnahme verhältnismäßig ist.

6 Zusammenfassung/Votum

Nach den in der Vergangenheit erreichten deutlichen Reduktionen der Staubemissionen aus gefassten Quellen treten die diffusen Quellen immer mehr in den Vordergrund. Charakteristisch für diffuse Quellen ist, dass die Emissionen oft in niedriger Höhe (Quellhöhe) freigesetzt werden. Durch die niedrige Quellhöhe sind sie besonders für die Belastung im Nahbereich von Anlagen relevant.

Eine Analyse der Emissionskataster von neun Bundesländern für das Jahr 2004 ergab für die Anteile der diffusen Emissionen an den Gesamtemissionen bezogen auf die Anlagenarten nach der 4. BImSchV hohe Anteile von 80-90% an diffusen Emissionen für Anlagen nach Nr. 2.2 (Anlagen zum Brechen, Mahlen oder Klassieren von natürlichem oder künstlichem Gestein) und Nr. 9.11 (Offene oder unvollständig geschlossene Anlagen zum Be- oder Entladen von Schüttgütern).

Für diese beiden Anlagenarten wurden auch die höchsten Massenströme von diffusen Emissionen festgestellt (5136 t/a für Anlagen nach Nr. 2.2 und 3794 t/a für Anlagen nach Nr. 9.11). An dritter Stelle, bezogen auf den Massenstrom, stehen die Großfeuerungsanlagen (Anlagen nach Nr. 1.1) mit 975 t/a, allerdings beträgt hier der Anteil der diffusen Emissionen nur 17%. Allerdings muss betont werden, dass insbesondere für die diffusen Staubemissionen nur sehr lückenhaft quantifizierte Informationen zur Verfügung standen. Eine Abschätzung des quantitativen Minderungspotenzials war aufgrund der bestehenden Datenlage dagegen nicht möglich.

Zur Erfüllung des Arbeitsauftrages hat der ad hoc AK insbesondere eine Bestandsaufnahme von bereits realisierten Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen aus Anlagen erstellt. Darin wurden alle verfügbaren Erkenntnisquellen systematisch zusammengetragen und auf konkrete Informationen über fortschrittliche und beispielhafte Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen hin ausgewertet. Folgende Erkenntnisquellen wurden hierbei berücksichtigt:

- Luftreinhaltungspläne und Aktionspläne (zukünftig: Pläne für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen) der Länder gemäß § 47 BImSchG,
- BVT-Merkblätter der Europäischen Kommission,
- Best-practice-Beispiele aus der Vollzugspraxis der Länder,
- Richtlinien des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI),
- Demonstrationsvorhaben, z.B. aus dem Umweltinnovationsprogramm des BMU, sowie Informationen zu Maßnahmen in anderen Ländern (Österreich, Niederlande).

Die Maßnahmensammlung im Anhang 1 stellt das Kernstück des Berichtes dar und ermöglicht dem Nutzer Lösungsvorschläge zur Minderung der diffusen Staubemissionen aus Anlagen für konkrete Fragestellungen zu finden.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen können zur Einhaltung der Feinstaubpartikel-Grenzwerte der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG beitragen, insbesondere wenn Grenzwertüberschreitungen an industriebezogenen Luftqualitätsmessstationen vorliegen. Die Minderung der diffusen Staubemissionen aus Anlagen dient auch der Minderung der anlagenbedingten Anteile an der regionalen und städtischen Hintergrundkonzentration von PM₁₀ und PM_{2,5}.

Der ad hoc AK gibt folgende Empfehlungen an die LAI:

- konsequente Anwendung von Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen,
- Verteilung des vorliegenden Berichts an die Genehmigungs- und Überwachungsbehörden und Berücksichtigung der Maßnahmentabelle im Anhang 1 in der Vollzugspraxis,
- stärkere Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minderung diffuser Staubemissionen bei der Überarbeitung der BVT-Merkblätter,
- zur Verbesserung der Datenlage sollte das BMU gebeten werden zu prüfen, wie die Behörden zukünftig verbindliche Daten zu diffusen Staubemissionen erhalten können
- Unterstützung von Projekten der Länder zur Ermittlung und Bewertung diffuser (Fein-)Staubemissionen und Zusammenführung dieser Informationen,
- Unterstützung von Forschung und Entwicklung zu technischen Maßnahmen zur Minderung von diffusen Feinstaubemissionen sowie zu deren Ermittlung,
- Unterstützung von Aktivitäten der Länder zur Ermittlung und Bewertung diffuser Quarzfeinstaubemissionen.

7 Literatur

- [1] Umweltbundesamt, Berichterstattung 2009, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990,
<http://www.umweltbundesamt.de/emissionen/publikationen.htm>
- [2] VDI 4285 Blatt 1: 2005-06
Messtechnische Bestimmung der Emissionen diffuser Quellen – Grundlagen
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft Band 5
Berlin: Beuth Verlag
- [3] VDI 2066 Blatt 1: 2006-11
Messen von Partikeln - Staubmessungen in strömenden Gasen - Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft Band 4
Berlin: Beuth Verlag
- [4] DIN EN 15259: 2008-01
Luftbeschaffenheit - Messung von Emissionen aus stationären Quellen - Anforderungen an Messstrecken und Messplätze und an die Messaufgabe, den Messplan und den Messbericht;
Deutsche Fassung EN 15259: 2007
Berlin: Beuth Verlag
- [5] VDI 4285 Blatt 2: 2006-09
Messtechnische Bestimmung der Emissionen diffuser Quellen - Industriehallen und Tierhaltungsanlagen
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft Band 5
Berlin: Beuth Verlag
- [6] DIN EN 15445: 2008-04
Fugitive und diffuse Emissionen von allgemeinem Interesse für Industriebereiche -Qualitative Abschätzung fugitiver Emissionsquellstärken aus Immissionsmessungen mit der RDM (Reverse Dispersion Modelling)-Methode; Deutsche Fassung EN 15445: 2008
Berlin: Beuth Verlag
- [7] VDI 3790 Blatt 1: 2005-01

- Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Grundlagen
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft Band 1 und VDI-Handbuch Umwelttechnik
Berlin: Beuth Verlag
- [8] VDI 3790 Blatt 2: 2000:12
Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Deponien
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft Band 1 und VDI-Handbuch Umwelttechnik
Berlin: Beuth Verlag
- [9] VDI 3790 Blatt 3: 2010- 01
Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft Band 1 und VDI-Handbuch Umwelttechnik
Berlin: Beuth Verlag
- [10] IVU Umwelt 2009: Erneute Aktualisierung der Bestandsaufnahme der Luftreinhalte- und Aktionspläne. FKZ 363 01 194. Im Auftrag des Umweltbundesamtes 2009
- [11] Cleaner Production Germany - Das Portal zum Umwelttechnologietransfer
<http://www.cleaner-production.de/>
- [12] Hansmann in Landmann/Rohmer, Umweltrecht Band II, Nr. 3.2 TA Luft, Rn. 4
- [13] Urteil vom 26.05.2004 -9 A 6.03-
- [14] Hansmann in Landmann/Rohmer, Umweltrecht Band II, Nr. 5.2.3 TA Luft, Rn. 1
- [15] Kalmbach, Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft, 5. Auflage 2004, A 2 Rn. 20
- [16] BVerwG, Urteil vom 11.12.2003, NVwZ 2004, 610 (612)
- [17] Hansmann in Landmann/Rohmer, Umweltrecht Band II, Nr. 4.2 TA Luft, Rn. 27
- [18] S. auch OVG NRW, Beschluss vom 08.05.2007 – 8 B 2477/06 –
- [19] Hansmann in Landmann/Rohmer, Umweltrecht Band II, Nr. 4.6.1.1 TA Luft, Rn. 6
- [20] Peter Bruckmann, „Der Immissionsteil der neuen TA Luft“, Zeitschrift Immissionsschutz 2003, 47(51)

Angaben zu den in der Maßnahmentabelle (Anhang 1) verwendeten Quellen

BVT – Merkblätter

<http://www.bvt.umweltbundesamt.de/sevilla/kurzue.htm>

Praxisleitfaden Quarzfeinstaub – Leitfaden über bewährte Praktiken zum Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer durch gute Handhabung und Verwendung von kristallinem Siliziumdioxid und dieses enthaltender Produkte

<http://www.staub-info.de/d/pages/staubkampf/Praxisleitfaden/Leitfaden.pdf>

Aktionsplan Tagebau Hambach

zuständige Behörde: Bezirksregierung Köln

http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/organisation/abteilung05/dezernat_53/plaene/index.html

Luftreinhalteplan Duisburg Nord

zuständige Behörde: Bezirksregierung Düsseldorf

http://www.brd.nrw.de/umweltschutz/umweltzone_luftreinhaltung/pdf/Luftreinhalteplan_Duisburg_Nord.pdf

Aktionsplan Grevenbroich

zuständige Behörde: Bezirksregierung Düsseldorf

http://www.brd.nrw.de/umweltschutz/umweltzone_luftreinhaltung/pdf/Aktionsplan_Grevenbroich.pdf

Luftreinhalteplan Krefeld Hafen

zuständige Behörde: Bezirksregierung Düsseldorf

http://www.brd.nrw.de/BezRegDdorf/hierarchie/themen/Umwelt/Luftreinhalteplanung/Luftreinhaltepl_ne.php

VDI 2597: 2004-07

Emissionsminderung - Anlagen zur Herstellung von Blei und Bleilegierungen

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft Band 2

Berlin: Beuth Verlag

VDI 2101 Blatt 1: 2007-12

Emissionsminderung - Sekundärkupferhütten

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 2

Berlin: Beuth Verlag

VDI 2286 Blatt 2: 2008-06

Emissionsminderung – Aluminiumschmelzanlagen

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 2

Berlin: Beuth Verlag

VDI 2579: 2008-05

Emissionsminderung - Feuerverzinkungsanlagen

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3

Berlin: Beuth Verlag

VDI 2102 Blatt 2: 2002-03

Emissionsminderung - Kupferschmelz und - Kupferschmelzlegierungsanlagen

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 2

Berlin: Beuth Verlag

VDI 4085(Entwurf): 2009-10

Planung, Errichtung und Betrieb von Schrottplätzen – Anlagen und Einrichtungen zum Umschlagen, Lagern und Behandeln von Schrotten und anderen Materialien

VDI Handbuch Umwelttechnik

Berlin: Beuth Verlag

VDI 3460: 2002-03
Emissionsminderung - Thermische Abfallbehandlung
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft Band 3
Berlin: Beuth Verlag

VDI 3462 Blatt 5: 2009-03
Emissionsminderung - Holzbearbeitung und -verarbeitung - Verbrennen von Holz und Holzwerkstoffen mit Holzschutzmitteln, halogenorganischen oder schwermetallhaltigen Beschichtungen
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3
Berlin: Beuth Verlag

VDI 2095 (Entwurf): 2009-11
Emissionsminderung - Behandlung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen - Stationäre und mobile Bauschuttzubereitungsanlagen (Ausgabe des Entwurfs: 11/2009)
VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3
Berlin: Beuth Verlag

8 Verzeichnis der Anhänge

- | | |
|------------------|---|
| Anhang 1 | Maßnahmentabelle - Minderung diffuser Staubemissionen aus Anlagen (Stand April 2010) |
| Anhang 2a | Erfahrungsbericht NRW (STUA Duisburg) – Minderung staubförmiger Emissionen bei Umschlag, Lagerung oder Bearbeitung von festen Stoffen |
| Anhang 2b | Minderung diffuser Emissionen beim Umschlag staubender Güter mittels Greifer (Schiffsentladung) |
| Anhang 3 | Auswertung von Demonstrationsvorhaben aus dem Umweltinnovationsprogramm des BMU |
| Anhang 4 | Maßnahmen aus Österreich |
| Anhang 5 | Auszüge aus einer niederländischen Studie „Maßnahmen gegen den Feinstaub“ (Übersetzung) – Factsheets für die Verfahrensschritte Laden, Abkippen, Transport und Lagerung |
| Anhang 6 | Verfahren aus Japan zur Rohkupfergewinnung |