



Luftreinhaltung

Aktionsplan Trier

Reduzierung der Feinstaubbelastung



08/2006

Aktionsplan Trier

Reduzierung der Feinstaubbelastung

Bearbeitung:

Begoña Hermann

Raimund Zemke

Impressum:

Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft
und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz
Amtsgerichtsplatz 1
55276 Oppenheim

Titelbild: Messstation Trier-Ostallee

© 2006

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

Inhaltsverzeichnis

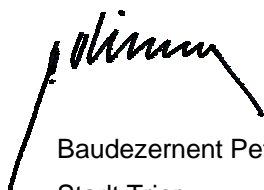
1	Anlass	1
2	Hintergrund	2
2.1	Rechtsgrundlagen und Aufgabenstellung	2
2.2	Wirkungen der Feinstaubbelastung	3
3	Situationsanalyse	5
3.1	Messstationen in Trier	5
3.2	Messergebnisse und Überschreitungshäufigkeit im Jahr 2005	5
3.3	Entwicklung in den vergangenen Jahren	8
3.4	Ursachenanalyse	9
4	Maßnahmen des Aktionsplanes Trier-Ostallee gemäß § 47 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes	17
5	Wirkungskontrolle/Evaluation – Vorgehensweise	20
6	Liste der Veröffentlichungen, Dokumente und Arbeiten, die ergänzende Informationen enthalten.	21
	Anhang	22

1 Anlass

Die Grenzwerte der EU-Richtlinie 1999/30/EG für Feinstaub¹ sind seit dem 01.01.2005 endgültig in Kraft. Bereits im Frühjahr 2005 wurde erkennbar, dass einige rheinland-pfälzische Kommunen Gefahr laufen, die maximal zulässigen 35 Überschreitungstage für den Tagesmittelwert im Jahr 2005 zu erreichen. Droht eine solche Gefahr, so sind rechtzeitig Aktionspläne aufzustellen. Darin sollen kurzfristig wirksame Maßnahmen dargestellt werden, die geeignet sind, die Anzahl der Überschreitungstage zu verringern bzw. den Überschreitungszeitraum zu verkürzen. Deshalb wurden die betroffenen Kommunen, darunter auch die Stadt Trier im April 2005 in einem ersten Gespräch durch das Ministerium für Umwelt und Forsten über die Rechtslage und die möglichen Maßnahmen zur Reduzierung der Feinstaubbelastung informiert.

Bis Anfang Dezember 2005 waren an der Messstation Trier-Ostallee 26 Überschreitungstage zu verzeichnen. Damit lag zu diesem Zeitpunkt die „Gefahr, dass die maximal 35 Überschreitungstage noch in 2005 erreicht werden“, vor.

Die Stadt Trier hatte deshalb mit Unterstützung des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht den Entwurf eines Aktionsplanes zur Reduzierung der Feinstaubbelastung in der Innenstadt Trier erarbeitet. Zwar wurden bis zum 31.12.2005 die maximal 35 Überschreitungstage nicht mehr erreicht, doch soll der Plan dennoch in Kraft gesetzt werden, um im Bedarfsfall die notwendigen Maßnahmen unverzüglich ergreifen zu können. Dass diese Entscheidung sinnvoll ist, zeigen nun schon die ersten acht Wochen des Jahres 2006, in denen aufgrund ungünstiger, austauscharmer Wetterlagen bereits 18 Überschreitungstage zu verzeichnen waren. Nach § 47 Abs. 5 BImSchG ist die Öffentlichkeit bei der Aufstellung der Pläne zu beteiligen. Dies geschieht mit der Zugänglichkeit dieses Entwurfes für die Öffentlichkeit durch Einstellung im Internet und öffentliche Auslegung bei der Stadtverwaltung Trier über einen Zeitraum von vier Wochen.



Baudezernent Peter Dietze
Stadt Trier



Dr. Ing. Karl-Heinz Rother
Präsident des Landesamtes

¹ 40 µg/m³ als Jahresmittelwert, 50 µg/m³ als Tagesmittelwert

2 Hintergrund

2.1 Rechtsgrundlagen und Aufgabenstellung

Am 11. September 2002 wurden mit der Neufassung der 22. BImSchV die Anforderungen der Luftqualitätsrichtlinie und der 1. Tochterrichtlinie¹(1999/30/EG) betreffend Feinstaub² in deutsches Recht umgesetzt. Damit traten Immissionsgrenzwerte – zunächst mit Toleranzmargen – in Kraft. Die Übergangsfrist mit Toleranzmargen ist für Feinstaub (PM10 d.h. particle matters bis 10 µm Partikeldurchmesser) am 01.01.2005 abgelaufen und es gilt seitdem der Grenzwert für den Tagesmittelwert der PM10-Feinstaubkonzentration von 50 µg/m³, der an maximal 35 Tagen pro Jahr überschritten werden darf bzw. der maximale Jahresmittelwert von 40 µg/m³.

Bei Überschreitung eines Immissionsgrenzwertes einschließlich festgelegter Toleranzmargen der 22. BImSchV ist nach § 47 Abs. 1 BImSchG ein Luftreinhalteplan (LRP) zu erstellen.

Luftreinhaltepläne sollen Maßnahmen zur **dauerhaften Verminderung** der Luftbelastung mit bestimmten Schadstoffen festlegen. Sie sind zu erstellen, bevor die endgültigen Grenzwerte in Kraft treten (beim Feinstaub bis 2005).

In Rheinland-Pfalz wurden in 2005 für die Städte Ludwigshafen und Mainz Luftreinhaltepläne (in Kombination mit Aktionsplänen) erstellt.

In Aktionsplänen wird festgelegt, welche **Maßnahmen kurzfristig zu ergreifen** sind, für den Fall, dass die Gefahr besteht, dass in dem betreffenden Gebiet Grenzwerte nach der 22. BImSchV überschritten werden (vgl. § 47 Abs. 2 Satz 1 BImSchG). Aktionspläne sind für Feinstaub ab 2005, für Stickstoffdioxid ab 2010 im Bedarfsfall aufzustellen. Die in Aktionsplänen festgelegten **Maßnahmen müssen geeignet sein, die Gefahr der Überschreitung der Werte zu verringern oder den Zeitraum, während dessen die Werte überschritten werden, zu verkürzen** (vgl. § 47 Abs. 2 Satz 2 BImSchG).

Grundsätzlich gilt, dass die Maßnahmen eines Aktionsplanes kurzfristig wirksam sein müssen und zu einer Verringerung der Spitzenbelastungen beitragen sollen. Dies darf aber nicht zu einer Problemverlagerung führen und enthebt nicht der Verpflichtung, auf eine generelle und flächendeckende Reduktion der Belastung durch Luftschadstoffe hinzuwirken³.

Für den Aktionsplan (wie auch für den Luftreinhalteplan) gilt der Grundsatz, dass die Maßnahmen verursachergerecht und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit (erforderlich, geeignet, maßvoll) festgelegt werden sollen. §47 Abs. 4 BImSchG legt ausdrücklich fest, dass **Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs im Einvernehmen mit den zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden** vorzusehen sind.

¹ und 2. Tochterrichtlinie 2000/69/EG

² und auch für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Stickstoffoxide und Blei

³ Das Umweltbundesamt stellt in seinem Feinstaubhintergrundpapier vom März 2005 fest, dass eine annähernd lineare Expositions-Wirkungsbeziehung zwischen Feinstaubbelastung und Krankheitsrisiken besteht. Es plädiert deshalb für eine Reduzierung insbesondere der durchschnittlichen Belastung.

Bei der Aufstellung der Pläne ist die Öffentlichkeit zu beteiligen und die verabschiedeten Pläne sind ihr zugänglich zu machen (vgl. § 47 Abs. 5 BImSchG). Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgt in enger Abstimmung zwischen den Kommunen und dem Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG).

2.2 Wirkungen der Feinstaubbelastung

Untersuchungen, deren Ergebnisse die WHO zusammengestellt hat, haben deutliche Zusammenhänge zwischen Atemwegs- und Herz-/Kreislaufkrankungen und der Feinstaubbelastung der Luft aufgezeigt.

Je kleiner die Partikel, desto weiter können sie in die Atemwege vordringen. Partikel über 10 µm kommen kaum über den Kehlkopf hinaus, während Teilchen unter 10 µm und vor allem diejenigen unter 2,5 µm die Bronchien und die Lungenbläschen erreichen können. Ultrafeine Partikel unter 0,1 µm können sogar über die Lungenbläschen in die Blutbahn vordringen und sich dadurch im Körper verteilen.

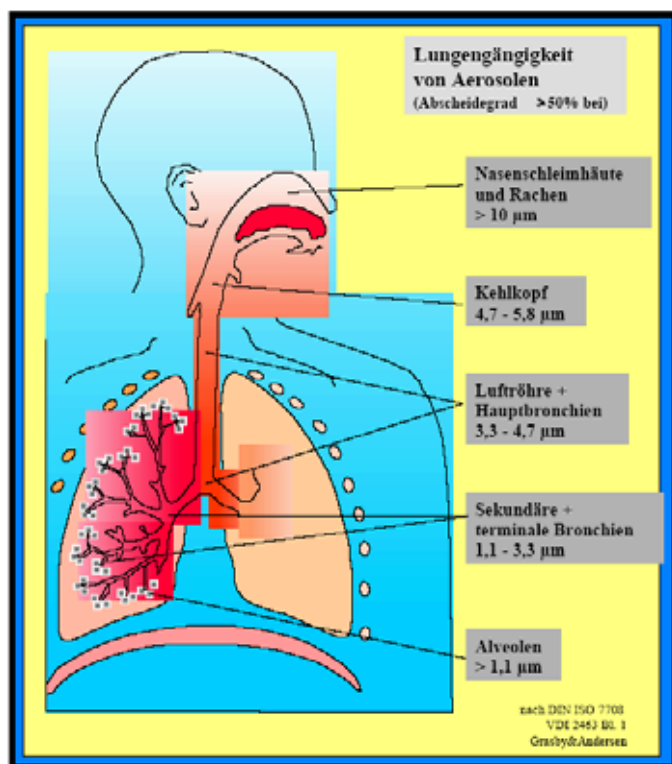


Abb. 1 Inhalierbarkeit von Feinstäuben in Abhängigkeit von ihrer Korngröße

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Staubfraktionen und typische Alltagsquellen für Belastungen der Außen- und Innenraumluft:

Tab. 1: Unterscheidung verschiedener Schwebstaubfraktionen

Fraktion	Partikel- durchmesser	Anthropogene Quellen für die Belastung der	
		Außenluft	Luft in Innenräumen
Gesamtschwebstaub	<50 µm	Aufwirbelungen, Abgase von Industrie- und Gebäudeheizungen, Verkehr	Aufwirbelungen, Staubsaugen, Kochen, Rauchen
Feinstaub PM10 (inhalierbarer Feinstaub)	<10 µm	Aufwirbelungen, Abgase von Industrie- und Gebäudeheizungen, Verkehr	Aufwirbelungen, Staubsaugen, Kochen, Rauchen
Feinstaub PM2,5 (lungengängiger Feinstaub)	<2,5 µm	Abgase von Industrie- und Gebäudeheizungen, Verkehr	Staubsaugen, Kochen, Rauchen
Ultrafeinstaub	<0,1 µm	Abgase von Industrie- und Gebäudeheizungen, Verkehr	Kochen, Rauchen

Studien aus den letzten Jahren deuten darauf hin, dass die Staubpartikel umso schädlicher sind für den menschlichen Organismus, je geringer ihr Durchmesser ist. Die derzeitige Datenlage zu diesem Problem lässt jedoch noch Fragen offen, z.B. hinsichtlich der toxikologisch ggf. größeren Bedeutung von Partikeln aus Verbrennungsprozessen gegenüber geogenen oder biogenen Partikeln.

Feinstaubimmissionen scheint nach neueren epidemiologischen Erkenntnissen – unabhängig von ggf. toxischen Wirkungen einzelner Inhaltsstoffe – eine eigene gesundheitsrelevante Wirkung zuzukommen. Die erhöhte Aufnahme feiner Partikel in die Lunge kann danach zu akuten und chronischen Gesundheitsbeeinträchtigungen führen, die langfristig Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen hervorrufen können.

Nach dem heutigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand geht man davon aus, dass für die gesundheitlichen Beeinträchtigungen vor allem die feineren Partikelfraktionen verantwortlich sind.

3 Situationsanalyse

Zunächst war durch eine systematische Auswertung der zur Verfügung stehenden Daten die Situation in Trier zu erfassen und zu beschreiben. Die nachstehende Situationsanalyse zeigt anhand der verfügbaren Daten die bisherige und aktuelle Situation bezüglich der Feinstaubbelastung in Trier an der verkehrsnahen Messstation Ostallee auf.

3.1 Messstationen in Trier

In Trier sind zwei Messstationen des Landes aufgestellt, an denen Feinstaub gemessen wird:

- Trier Ostallee
Diese Messstelle soll die innerstädtische Belastungssituation erfassen. (= eine mit – für die Kommune - durchschnittlichen Konzentrationen). Als Standortmerkmale sind angegeben: Innenstadt, Wohngebiet.
Durch die verkehrsnahen Position dieser Messstation werden aber erkennbar verkehrsbedingte Spitzenwerte und somit nicht ausschließlich die städtische Hintergrundbelastung erfasst. An dieser Messstation werden SO₂, NO₂, NO, CO, PM₁₀, O₃, Meteorologie gemessen.
- Trier Kaiserstraße,
Diese gilt als verkehrsnaher Messstelle (= eine mit den höchsten Konzentrationen). Als Standortmerkmale sind angegeben: Innenstadt, Wohngebiet, verkehrsnah. An dieser Messstation werden NO₂, NO, Benzol, Toluol, Xylol, PM₁₀, Ruß gemessen. Diese Messstation zeigt allerdings sehr viel geringere Feinstaubwerte, so dass von daher deutlich wird, dass die Station in der Ostallee eher die höchst belastete Situation erfasst und die Station in der Kaiserstraße lediglich als verkehrsnah gelten kann.

Die Messdaten sind als Tagesmittelwerte und in Form von Monats- und Jahresberichten erfasst und im Internet verfügbar (s. www.luft-rlp.de).

3.2 Messergebnisse und Überschreitungshäufigkeit im Jahr 2005

Im Zeitraum 01.01.2006 – 28.02.2006 und im Jahr 2005 wurden bisher an den Messstationen Trier-Ostallee und Trier-Kaiserstraße die in Tabelle 2 und 3 dargestellten Überschreitungstage des Tagesmittelwertes von PM 10-Feinstaub von 50 µg/m³ registriert.

Zum Vergleich für eine urbane, aber nicht durch den Verkehr belastete Messstation sind die Messwerte der Messstation Neuwied-Hafenstraße mit aufgeführt. Diese Messstation soll die städtische Hintergrundbelastung im nördlichen Rheinland-Pfalz darstellen. Die beiden Messstationen in Trier-Ostallee und Trier-Kaiserstraße geben aufgrund ihrer verkehrsnahen Standorte eher die lokale Spitzenbelastung wieder und sind damit zur Darstellung der urbanen Hintergrundbelastung (= regionale Belastung) nicht geeignet.

Tab. 2: PM 10-Feinstaub-Messwerte an den Messstationen in Trier im Zeitraum 01.01.2006 – 28.02.2006 an den Tagen mit Überschreitung des Immissionsgrenzwertes von 50 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Datum	Trier Ostallee in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Trier Kaiserstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Neuwied Hafenstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Gesamtanzahl der Überschreitungstage	18	14	12
07.01.2006	70	59	
08.01.2006	55		
09.01.2006	52		
10.01.2006	57	53	
11.01.2006	70	67	
12.01.2006	54		
13.01.2006	53	55	
14.01.2006	78	74	52
15.01.2006	72	70	
16.01.2006	96	94	68
25.01.2006	64	54	66
27.01.2006	78	72	71
28.01.2006	66	63	80
30.01.2006	60	53	85
31.01.2006	52		52
01.02.2006	75	65	56
02.02.2006	115	98	73
03.02.2006	76	77	107

Tab. 3: PM 10-Feinstaub-Messwerte an den Messstationen in Trier im Jahr 2005 an den Tagen mit Überschreitung des Immissionsgrenzwertes von 50 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Datum	Trier Ostallee in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Trier Kaiserstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Neuwied Hafenstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Gesamtanzahl der Überschreitungstage	26	18	8
16.01.2005	58		
17.01.2005	64	54	
28.01.2005	54	52	
31.01.2005	65	56	

Datum	Trier Ostallee in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Trier Kaiserstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Neuwied Hafenstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
06.02.2005	57	53	
07.02.2005	60	56	53
08.02.2005	79	70	66
09.02.2005	86	76	81
10.02.2005	52		
24.02.2005	60	58	51
25.02.2005	72	72	78
26.02.2005	70	61	53
02.03.2005	55		
03.03.2005	61	54	
04.03.2005	62	57	
05.03.2005	57	51	52
06.03.2005	51		
24.03.2005	52		
17.04.2005	59	56	78
06.10.2005	54		
07.10.2005	55	53	
13.10.2005	55		
16.10.2005	53		
29.10.2005	56	54	
31.10.2005	57	52	
09.11.2005	57	52	

3.3 Entwicklung in den vergangenen Jahren

Die Ergebnisse der PM 10-Feinstaub-Immissionsmessungen an den Messstationen in Trier und – zum Vergleich - an der nächstgelegenen Waldmessstation in Leisel/Hunsrück in den Jahren 2002 bis 2005 stellen sich wie folgt dar:

Tab. 4: Jahresmittelwerte PM10-Feinstaub in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Zeitraum 2002 bis 2005

Jahr	Jahresmittelwert Trier Ostallee	Jahresmittelwert Trier Kaiserstraße	Jahresmittelwert Neuwied Hafenstraße	Jahresmittelwert Leisel/Hunsrück
2005	30	27	23	13
2004	30	29	25	14
2003	32	33	28	18
2002	31	31	23	14

Die Werte in Spalte 4 können – nach allgemeiner Übereinkunft – als überregionale Vorbelastung herangezogen werden (hier 13-18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), die Differenz zu Spalte 3 als regionale (oder auch als „urbane“ bezeichnet) Belastung (hier 9-11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) und die Differenz zwischen Spalte 3 und Spalte 1 bzw. Spalte 2 als lokale Belastung (hier 4-8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Generell gilt als Faustregel, dass ab einem Jahresmittelwert von etwa 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit einer Überschreitungshäufigkeit von mehr als 35 Tagen pro Jahr gerechnet werden kann.

Tab. 5: Anzahl der Überschreitungstage von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10-Feinstaub im Zeitraum 2002 bis 2005

Jahr	Überschreitungstage Trier Ostallee	Überschreitungstage Neuwied Hafenstraße	Überschreitungstage Leisel/Hunsrück
2005	26	8	0
2004	29	16	1
2003	47	28	7
2002	37	11	2

Eine Tendenz ist zwischen den Jahren 2002 und 2005 nicht erkennbar.

Erkennbar ist, dass 2003, wie an den meisten anderen Messstationen in Deutschland auch, besonders häufig Überschreitungen registriert wurden, was im wesentlichen auf besondere meteorologische Umstände zurückzuführen ist.

3.4 Ursachenanalyse

Eine genauere Analyse der einzelnen Ursachenbereiche Industrie, Verkehr, Heiz-/Kraftwerke, Hausbrand, Landwirtschaft usw. ist i.d.R. aufgrund der fehlenden Datengrundlage nicht ohne weiteres möglich. Die Analyse des Feinstaubes in der Stadt Koblenz (s. nachfolgend Abbildung 2) kann eine gewisse Vorstellung von den Ursachenanteilen vermitteln, die jedoch für den konkreten Standort Trier-Ostallee bzw. Kaiserstrasse nicht einfach übernommen werden kann.

Zunächst einmal wird deshalb nachfolgend anhand der Messdaten eine Zuordnung zu überregionalen, urbanen (=gesamstädtisch) und lokalen (= in direkter Umgebung der Messstation) Anteilen vorgenommen. Die Ursachenanalyse basiert im Wesentlichen auf den Daten des rheinland-pfälzischen Messnetzes. Aus dem Vergleich der Daten sind gewisse Rückschlüsse auf überregionale, regionale und lokale Belastungsanteile möglich.

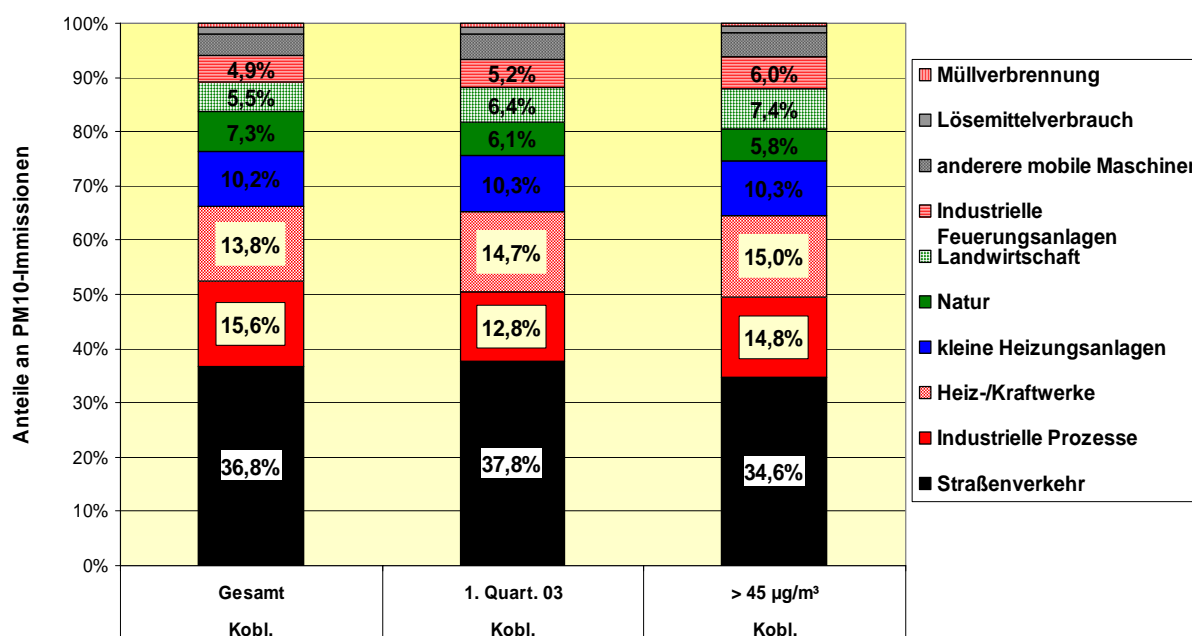


Abb. 2: PM10-Quellenanteile und ihre Ursachen

Herleitung der Belastungsanteile über die jeweilige Anzahl der Messstationen mit Überschreitungen:

Lokale Ursache: bis zu 6 Messstationen mit Überschreitung

Regionale Ursache: 7 bis 13 Messstationen mit Überschreitung

Überregionale Ursache: 14 bis 26 Messstationen mit Überschreitung (bzw. deutschlandweit)

Die nachfolgenden Tabellen 6 bis 8 zeigen diese Auswertung für die Jahre 2006 (Januar/Februar), 2005 und 2004.

Tab. 6: Bewertung der Ursache der Überschreitungen im Vergleich zu insgesamt 26 Messstationen für PM 10-Feinstaub in Rheinland-Pfalz im Zeitraum 01.01.2006 – 28.02.2006

	Datum	Tagesmittelwert Trier Ostallee in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tagesmittelwert Trier Kaiserstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Zahl der Messstationen mit Überschreitungen von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Ursache
Episode 1	07.01.2006	70	59	2/26	Lokal (Beginn Episode)
	08.01.2006	55		2/26	Lokal (Beginn Episode)
	09.01.2006	52		7/26	Regional (Beginn Episode)
	10.01.2006	57	53	16/26	Überregional (Episode)
	11.01.2006	70	67	16/26	Überregional (Episode)
	12.01.2006	54		16/26	Überregional (Episode)
	13.01.2006	53	55	13/26	Regional (Episode)
	14.01.2006	78	74	20/26	Überregional (Episode)
	15.01.2006	72	70	19/26	Überregional (Episode)
	16.01.2006	96	94	21/26	Überregional (Episode)
Episode 2	25.01.2006	64	54	18/26	Überregional (Episode)
	27.01.2006	78	72	25/26	Überregional (Episode)
	28.01.2006	66	63	20/26	Überregional (Episode)
	30.01.2006	60	53	19/26	Überregional (Episode)
	31.01.2006	52		8/26	Regional
	01.02.2006	75	65	18/26	Überregional (Episode)
	02.02.2006	115	98	21/26	Überregional (Episode)
	03.02.2006	76	77	22/26	Überregional (Episode)

Tab. 7: Bewertung der Ursache der Überschreitungen im Vergleich zu insgesamt 26 Messstationen für PM10-Feinstaub in Rheinland-Pfalz im Jahr 2005

	Datum	Tagesmittelwert Trier Ostallee in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tagesmittelwert Trier Kaiserstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Zahl der Messstationen mit Überschreitungen von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Ursache
	16.01.2005	58		4/26	Lokal
	17.01.2005	64	54	14/26	Überregional
	28.01.2005	54	52	3/26	Lokal
	31.01.2005	65	56	7/26	Regional
Episode 1	06.02.2005	57	53	8/26	Regional
	07.02.2005	60	65	19/26	Überregional (Episode)
	08.02.2005	79	70	22/26	Überregional (Episode)
	09.02.2005	86	76	20/26	Überregional (Episode)
	10.02.2005	52		6/26	Lokal ¹
Episode 2	24.02.2005	60	58	14/26	Überregional (Episode)
	25.02.2005	72	72	20/26	Überregional (Episode)
	26.02.2005	70	61	15/26	Überregional (Episode)
Episode 3	02.03.2005	55		5/26	Lokal (Beginn Episode)
	03.03.2005	61	54	14/26	Überregional (Episode)
	04.03.2005	62	57	14/26	Überregional (Episode)
	05.03.2005	57	51	15/26	Überregional (Episode)
	24.03.2005	52		3/26	Lokal
	17.04.2005	59	56	11/26	Regional
	06.10.2005	54		5/26	Lokal
	07.10.2005	54	53	8/26	Regional
	13.10.2005	55		8/26	Regional
	16.10.2005	53		1/26	Lokal

¹ Nachhänger der vorangegangenen Episode mit ggf. lokalem Zusatzanteil

Datum	Tagesmittelwert Trier Ostallee in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tagesmittelwert Trier Kaiserstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Zahl der Messstationen mit Überschreitungen von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Ursache
29.10.2005	56	54	3/26	Lokal
31.10.2005	57	52	4/26	Lokal
09.11.2005	57	52	3/26	Lokal

Tab. 8: Bewertung der Ursache der Überschreitungen im Vergleich zu insgesamt 26 Messstationen für PM 10-Feinstaub in Rheinland-Pfalz im Jahr 2004

Datum	Tagesmittelwert Trier Ostallee in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tagesmittelwert Trier Kaiserstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Zahl der Messstationen mit Überschreitungen von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Ursache	
01.01.2004	95	79	20/26	Überregional	
22.01.2004	53		7/26	Regional	
23.01.2004	53	56	7/26	Regional	
24.01.2004	61	57	9/26	Überregional	
13.02.2004	51		7/26	Regional	
14.02.2004	51	52	11/26	Regional	
17.02.2004		51	8/26	Regional	
Episode 1	02.03.2004	51	51	6/26	Lokal
	03.03.2004	85	79	21/26	Überregional (Episode)
	04.03.2004	88	93	23/26	Überregional (Episode)
	05.03.2004	72	71	14/26	Überregional (Episode)
	06.03.2004	62	63	8/26	Regional
11.03.2004		52	15/26	Überregional	
12.03.2004	61	62	20/26	Überregional	
18.03.2004	68	63	21/26	Überregional	
15.04.2004	67		2/26	Lokal	
16.04.2004	61		4/26	Lokal	
22.04.2004	52		1/26	Lokal	
06.08.2004	68	61	6/26	Regional	
07.08.2004	72	65	8/26	Regional	
16.11.2004	57	52	4/26	Lokal	

	Datum	Tagesmittelwert Trier Ostallee in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tagesmittelwert Trier Kaiserstraße in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Zahl der Messstationen mit Überschreitungen von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Ursache
	25.11.2004	53		3/26	Lokal
Episode 2	10.12.2004	70	64	18/26	Überregional (Episode)
	11.12.2004	65	63	20/26	Überregional (Episode)
	12.12.2004	58	58	20/26	Überregional (Episode)
	13.12.2004	58	59	20/26	Überregional (Episode)
	14.12.2004	79	74	15/26	Überregional (Episode)
	15.12.2004	74	71	13/26	Überregional (Episode)
	16.12.2004	84	68	15/26	Überregional
	21.12.2004	62		3/26	Lokal
	22.12.2004	53		3/26	Lokal

Hinweis:

Die am 01.01. eines Jahres festgestellten Überschreitungen sind oftmals durch das Sylvesterfeuerwerk verursacht. Zusammenhängende Überschreitungstage wurden als „Episode“ mit gleicher Ursache eingestuft.

Die Tabellen 6 bis 8 zeigen deutlich, dass Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ insbesondere im Winterhalbjahr festzustellen sind.

Bei kalter, trockener und stabiler Hochdruckwetterlage im Winterhalbjahr muss mit Grenzwertüberschreitungen gerechnet werden. Es handelt sich um eher austauscharme Wetterlagen, in den Straßenschluchten der Innenstädte bleiben deshalb die Partikelbelastungen in der Luft hängen und werden nicht durch den Wind abtransportiert oder durch Regen niedergeschlagen.

Tab. 9: Statistik der Überschreitungstage von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an den Messstationen in Trier im Zeitraum 01.01.2004 – 31.12.2005

Zeitraum	Ursache	Überschreitungstage Ostallee	Mittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Ostallee	Überschreitungstage Kaiserstraße	Mittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Kaiserstraße
01.01. – 31.12 2005	Lokal	11	54	4	53
01.01. – 31.12 2005	Regional	5	58	4	55
01.01. – 31.12 2005	Überregional	10	67	10	62
01.01. – 31.12.2004	Lokal	8	57	2	52
01.01. – 31.12.2004	Regional	7	59	6	58
01.01. – 31.12.2004	Überregional	14	73	15	68

Einen weiteren Hinweis auf die Verteilung der Ursachenbereiche zwischen überregionalen, regionalen und lokalen Anteilen gibt eine Gegenüberstellung der Messwerte an verschiedenen Messstationen, vgl. hierzu Tabelle 10.

Tab. 10: Jahresmittelwerte und Belastungsanteile – PM10-Feinstaub in Trier-Ostallee, Neuwied-Hafenstraße und Leisel / Hunsrück

Jahr	Trier-Ostallee (lokale Belastung)		Neuwied Hafenstrasse (regionale Belastung)		Leisel/Hunsrück (überregionale Belastung)	
	Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Belastungsanteile in %	Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Belastungsanteile in %	Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Belastungsanteile in %
2005	30	23 %	23	34 %	13	43 %
2004	30	17 %	25	36 %	14	47 %
2003	32	12 %	28	32 %	17	56 %
2002	31	26 %	23	29 %	15	45 %

Ergebnis:

Die Auswertung der Jahresmittelwerte der Jahre 2002 bis 2004 zeigt, dass 43 – 56 % der an der Messstation Trier-Ostallee ermittelten PM 10-Feinstaubbelastung als überregionale Hintergrundbelastung (Messstation Leisel / Hunsrück) zu bewerten sind.

Die Messwerte der Messstation Neuwied-Hafenstraße geben die regionale Belastung im nördlichen Rheinland-Pfalz wieder, die 29 - 36 % der Belastung an der Messstation Trier-Ostallee ausmacht.

12 bis 26 % der an der Messstation Trier-Ostallee registrierten PM 10-Feinstaubbelastung sind als „lokaler Aufschlag“ zur regionalen Belastung zu verstehen.

Der Zusammenhang zwischen überregionaler Belastung, regionaler und lokaler wird auch durch Abb. 3 deutlich, in der die städtische Belastung der Agglomeration Berlin als breiter Berg und die Spitzenwerte an besonders belasteten Verkehrsmessstationen als lokal begrenzte Spitzen erkennbar sind.

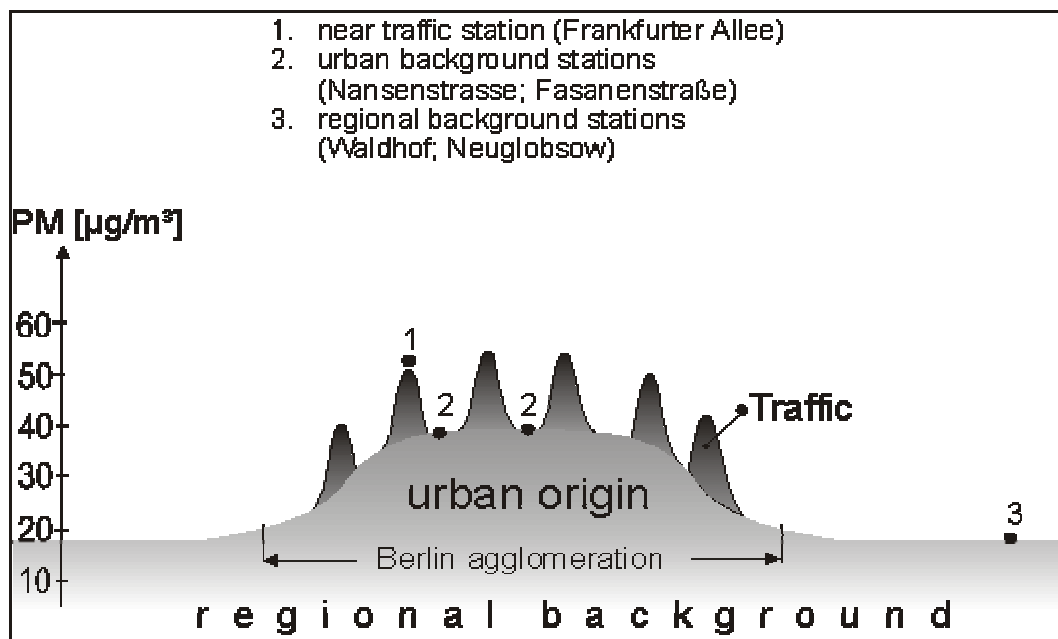


Abb. 3: Herkunft von Feinstaubanteilen nach Lenchow 2001 „Regionaler Hintergrund – urbaner Hintergrund – lokaler (Verkehrs-)Anteil“

Zum direkten Vergleich:

Trier-Ostallee 2004: 17 % lokal, 36 % regional und 47 % überregional

Ludwigshafen-Heinigstraße 2004: 33 % lokal, 27 % regional und 40 % überregional

Mainz-Parcusstraße 2004 37 %:lokal, 20 % regional und 43 % überregional

Tab. 11: Entwicklung der PM10-Feinstaubbelastung in Trier im Zeitraum 2003–2005 im Vergleich zu anderen rheinland-pfälzischen Stationen; Jahresmittelwerte (Angaben in µg/m3)

Jahr	Grenzwerte	Station ¹			
		Trier-Ostallee	Ludwigshafen-Heinigstraße	Mainz-Zitadelle	Mainz-Parcusstraße
2003	43,2	32	41	31	38
2004	41,6	30	37	24	34
2005	40	30	22	23	34

¹ Die Messstationen Ludwigshafen-Heinigstraße und Mainz-Parcusstraße gelten als verkehrsnahen Stationen mit höchsten Konzentrationen, während die Station Mainz-Zitadelle eher die urbane Hintergrundbelastung erfasst.

In der nachfolgenden Tabelle 12 sind die NO₂-Werte aus demselben Zeitraum über dieselben Messstationen gegenübergestellt. Stickstoffdioxid gilt als maßgeblich verkehrsbedingter Luftschadstoff. Aus der Tabelle ist erkennbar, dass die Messstation Trier-Ostallee zwar etwas weniger stark durch den Verkehr belastet ist, als manche andere innenstädtische Messstationen in Rheinland-Pfalz, dass aber durchaus bereits erkennbar ist, dass der ab 2010 geltende Grenzwert von 40 µg/m³ möglicherweise nicht eingehalten werden kann.

Tab. 12: Entwicklung der NO₂-Jahresmittelwerte in Trier im Zeitraum 2003– 2005 im Vergleich zu anderen rheinland-pfälzischen Stationen; Jahresmittelwerte (Angaben in µg/m³)

Jahr	Grenzwerte einschließl. Toleranz- marge	Station			
		Trier Ostallee	Ludwigshafen Heinigstraße	Mainz- Zitadelle	Mainz- Parcusstraße
2003	54	42	50	49	50
2004	52	41	47	43	50
2005	50	41	49	44	54

Hinweis:

Der Grenzwert für NO₂ verringert sich zwischen dem 01.01.2001 und dem 01.01.2010 jährlich um 2 µg/m³

4 Maßnahmen des Aktionsplanes Trier-Ostallee gemäß § 47 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

Die Stadt Trier hat gemeinsam mit dem Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Feinstaubbelastung geprüft.

Als Ergebnis dieser Überprüfung sind nachfolgend die zu ergreifenden Maßnahmen in standardisierter Form dargestellt.

- Generell hatten die zu prüfenden Maßnahmen - nach den üblichen verwaltungsrechtlichen Vorgaben - folgende Kriterien zu erfüllen. Sie mussten:
- erforderlich
- geeignet
- durchführbar und
- verhältnismäßig

sein.

1	Nr. der Maßnahme	1 – 4
2	Beschreibung der Maßnahme	<p>Luftreinhaltung auf Baustellen</p> <p>Die Stadt Trier klärt Bauherren und Bauunternehmen über staubvermeidende Maßnahmen bei Bauvorhaben in der Innenstadt auf. Zu diesem Zweck wird ein Merkblatt erstellt, in dem grundsätzliche Maßnahmen zur Staubvermeidung aufgeführt werden. Dieses wird als Anhang zur Baugenehmigung für relevante Bauvorhaben versandt. Begleitend dazu erfolgt eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit.</p> <p>In Ausschreibungen öffentlicher Bauvorhaben im Innenstadtbereich soll die Verpflichtung zur staubvermeidenden Bauweise aufgenommen werden.</p> <p>Insbesondere bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen im Straßenraum ist besonderes Augenmerk auf die Staubvermeidung zu legen.</p>
3	Betroffene Quellsektoren	Aufwirbelung durch Straßenverkehr / Sonstige Quellen
4	Räumlicher Maßstab der Wirkung	<input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional Bemerkung:
5	Schätzung der zu erwartenden Verbesserung	ca. 0,1 %
6	Verantwortliche Stelle für die Durchführung	Stadt Trier (Bauverwaltungsamt, Bauaufsichtsamt, Hochbauamt, Tiefbauamt, Grünflächenamt, Straßenverkehrsamt, Ordnungsamt)
7	Zeitplan für die Durchfüh-	Die Maßnahme kann kurzfristig in Kraft gesetzt werden.



	rung	
8	Überwachung der Umsetzung	Bei öffentlichen Baumaßnahmen ist die Einhaltung der vorgeschriebenen Maßnahmen durch die Bauüberwachung zu gewährleisten. Bei städteigenen Baumaßnahmen soll eine Selbstverpflichtung der ausführenden Ämter, ggf. durch Dienstanweisung, erfolgen.
9	Verfügbare Mittel	k.A.
10	Geschätzte Gesamtkosten	Die Kosten der Maßnahme sind nicht konkret zu beziffern. Die Information der Bauherren und Bauunternehmen erfordert relativ geringen Aufwand. Durch die Verpflichtung zur staubvermeidenden Bauweise bei öffentlichen Baumaßnahmen ist eine Erhöhung der Baukosten zu erwarten, die jedoch projektabhängig ist und grundsätzlich in die Kostenermittlung einzukalkulieren ist.
11	ggf. weitere Angaben	

1	Nr. der Maßnahme	2 – 4
2	Beschreibung der Maßnahme	<p>Straßenreinigung und Winterdienst</p> <p>Die Staubbelastung infolge des Winterdienstes soll minimiert werden. Dazu kommt an den staubempfindlichen Bereichen die Verwendung von Feuchtsalz (CaCl-Sole) anstelle des derzeit überwiegend verwandten Trockensalzes als Streu- und Auftaumittel zum Einsatz. Feuchtsalz hat eine höhere Auftauwirkung und tritt nur im flüssigen Aggregatzustand auf, wodurch einerseits beim Streuen geringere Wehverluste und andererseits nach dem Auftauen geringere Rückstände entstehen, da es größtenteils durch die Straßenentwässerung abgeführt wird. Nach Ende der Frostperiode bzw. des erforderlichen Salzeinsatzes wird die Straße umgehend von Streumittelrückständen gereinigt. Bei der Straßenreinigung kommen an den staubempfindlichen Bereichen vorzugsweise staubarme Kehrmaschinen nach dem Koander-System zum Einsatz. Diese Maschinen weisen ein geschlossenes Luftführungssystem mit einem sehr geringen Abluftanteil (ca. 5 %) auf, wodurch insbesondere die feinen Staubpartikel von der Maschine aufgenommen werden können. [1]</p> <p>An staubempfindlichen Tagen wird zusätzlich zu der regulären morgendlichen Reinigung auch eine weitere Reinigung am Abend (nach dem Berufsverkehr) vorgenommen.</p>
3	Betroffene Quellsektoren	Aufwirbelung durch Straßenverkehr
4	Räumlicher Maßstab der Wirkung	<input checked="" type="checkbox"/> lokal <input type="checkbox"/> regional Bemerkung:
5	Schätzung der zu erwartenden Verbesserung	1 – 2 %
6	Verantwortliche Stelle für die Durchführung	Stadt Trier (Stadtreinigungsamt)

7	Zeitplan für die Durchführung	Die Maßnahme kann z.T. kurzfristig in Kraft gesetzt werden. Bei der Straßenreinigung ist die Verfügbarkeit der erforderlichen Maschinen zu beachten.
8	Überwachung der Umsetzung	Es erfolgt eine Selbstverpflichtung des ausführenden Amtes, ggf. durch Dienstanweisung.
9	Verfügbare Mittel	k.A.
10	Geschätzte Gesamtkosten	Eine Kehrmaschine mit Koander-System ist neu zu beschaffen. Die Investitionskosten liegen dabei um ca. 15.000 € über den Kosten eines herkömmlichen Gerätes.
11	ggf. weitere Angaben	Vorgesehen sind zwei Neugeräte

Weitere, langfristig geplante Maßnahmen

1	Nr. der Maßnahme	3 – 4
2	Beschreibung der Maßnahme	Straßenreinigung auch bei Temperaturen unter – 5 °C
3	Verantwortliche Stelle für die Durchführung	Stadt Trier – Stadtreinigungsamt
4	Randbedingungen für die Durchführung	Für die Durchführung der Straßenreinigung müssen die technischen Randbedingungen erfüllt sein. Für die Feuchtreinigung bedeutet das, dass die Kehrmaschinen für den Einsatz von Frostschutzmitteln im Reinigungswasser ausgerüstet sein müssen; dies muss noch überprüft werden. Eine Alternative besteht in der Trockenreinigung mit rein mechanisch betriebenen Kehrmaschinen; eine solche Maschine müsste jedoch neu angeschafft werden, wobei die Kosten deutlich über denen herkömmlicher Maschinen liegen.
5	ggf. weitere Angaben	

1	Nr. der Maßnahme	4 – 4
2	Beschreibung der Maßnahme	Ausrüstung kommunaler Dieselfahrzeuge mit Rußpartikelfiltern
3	Verantwortliche Stelle für die Durchführung	Stadt Trier – Stadtreinigungsamt (als Verwaltung des Fuhrparks aller Ämter) Stadtwerke Trier AöR Zweckverband Abfallwirtschaft Region Trier (ART)
4	Randbedingungen für die Durchführung	Langfristig ist bei der Neuanschaffung von kommunalen Dieselfahrzeugen auf die Ausrüstung mit Partikelfiltern zu achten. Eine Nachrüstung vorhandener Fahrzeuge ist unter Berücksichtigung des Fahrzeugalters, der technischen Möglichkeiten sowie nicht zuletzt der Kosten zu überprüfen.
5	ggf. weitere Angaben	

5 Wirkungskontrolle/Evaluation – Vorgehensweise

Zum jetzigen Zeitpunkt ist bei vielen Maßnahmen noch nicht schlüssig nachweisbar, ob sie ausreichend wirksam sein können, die Feinstaubbelastung in einer Kommune zu verringern. Es ist deshalb außerordentlich wichtig, dass versucht wird, die Wirksamkeit ergriffener Maßnahmen zu erfassen. Dies soll in Trier, wie in anderen rheinland-pfälzischen Kommunen, die derzeit Aktionspläne vorbereiten, auch, soweit wie möglich durchgeführt werden.

6 Liste der Veröffentlichungen, Dokumente und Arbeiten, die ergänzende Informationen enthalten.

- [1] Lenz, H.P. und Rosenitsch, R.: Verminderung der Staubbelastung bei der Reinigung der Straßen von Streusplitt; Bericht im Auftrag der Magistratsabteilung 48; Technische Universität Wien (2003)

Anhang


Allgemeine Angaben für die einheitliche Berichterstattung

1 Allgemeine Angaben

1.1	Referenzjahr	2005
1.2	Mitgliedsstaat, Land	DE-RP
1.3	Erstellende Behörde	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht 55276 Oppenheim
1.3.1	Ansprechpartner	Referat 23
1.3.2	Erreichbarkeit	Tel. Nr. 06131-6033-1236 oder -1244 oder -1247 Fax-Nr. 06131-67 49 20 E-Mail
1.4	Mitwirkende Behörden	Stadt Trier Tiefbauamt Am Augustinerhof 54290 Trier
1.4.1	Ansprechpartner	Dipl.-Ing. Sören Stock
1.4.2	Erreichbarkeit	Tel.: 0651-718-4660 Fax: 0651-718-4668 e-Mail: soeren.stock@trier.de
1.5	ggf. weitere Angaben	

2 Überschreitung/Gefahr der Überschreitung von Grenzwerten

2.1	Schadstoff	PM 10 - Feinstaub
2.2	Messstandort	DERP020 Trier-Ostallee
2.3	Ort, Ortsteil	Trier, Altstadt
2.4	Messstandortcharakter	Innenstadt, verkehrsnah

2.5	Karte, geogr. Koordinaten	 <p>Koordinaten der Messstelle (Gauß-Krüger): R: 2546647,0 H: 5513254,4</p>																			
2.6	geltende Grenzwerte	Jahresmittel: Tagesmittel: Überschreitungstage	40 µg/m ³ 50 µg/m ³ , max. 35																		
2.7	Überschreitung/Gefahr der Überschreitung im Jahr 2005	beim Tagesmittelwert: ja: 26 Überschreitungstage bis zum 01.12.2005 beim Jahresmittelwert: nein: 31 µg/m ³ Januar - Dezemberl 2005																			
2.8	Belastungen in den vergangenen Jahren	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jahresmittel [µg/m³]</th> <th>Tagesmittel [Überschreitungstage]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2004</td> <td>30</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>32</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td>31</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>2001</td> <td>34</td> <td>k.A.</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>k.A.</td> <td>k.A.</td> </tr> </tbody> </table>		Jahresmittel [µg/m ³]	Tagesmittel [Überschreitungstage]	2004	30	29	2003	32	47	2002	31	37	2001	34	k.A.	2000	k.A.	k.A.	
	Jahresmittel [µg/m ³]	Tagesmittel [Überschreitungstage]																			
2004	30	29																			
2003	32	47																			
2002	31	37																			
2001	34	k.A.																			
2000	k.A.	k.A.																			
2.9	Geschätzte Fläche, für die die Messstation repräsentativ misst	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	200 m ² - 1 km ² 1 km ² - 10 km ² 10 km ² - 100 km ² > 100 km ²																		
2.10	Geschätzte Länge der Straße, für die die Grenzwertüberschreitung anzunehmen ist	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	< 100 m 100 m - 200 m 200 m - 500 m > 500 m																		
2.11	Geschätzte Zahl der Per-	<input type="checkbox"/>	< 10																		

	sonen, die der Belastung ausgesetzt sind	<input type="checkbox"/> 10 - 100 <input checked="" type="checkbox"/> 100 - 1 000 <input type="checkbox"/> 1 000 - 10 000 <input type="checkbox"/> > 10 000 Anm.: Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der Anwohner der betroffenen Straßen als dauerhaft der Belastung ausgesetzte Personen.
2.12	ggf. weitere Angaben	

3 Ursachen der Belastung

3.1	allg. Hintergrundbelastung	2004: Jahresmittel:	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3.2	regionale Hintergrundbelastung	2004: Jahresmittel:	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3.3	lokale Belastung	2004: Jahresmittel:	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3.4	Schätzung des Beitrags lokaler Quellen an der jährlichen Immissionsbelastung am Messstandort	lokale Quellen: 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ davon Verkehr: 48,5 % Industrie: 30,9 % Gewerbe: 0,9 % Landwirtschaft: Privathaushalte: 16,7 % natürliche Quellen: Sonstige:	
3.5	lokale ggf. regionale Emissionsdaten für Staub	Bezugsjahr: 1992-94	Quelle: Luftreinhalteplan Trier/Konz 1990-97
		lokal [Tonnen/Jahr]	regional [Tonnen/Jahr]
		Verkehr:	146,6
		Industrie:	88,0
		Gewerbe:	2,7
		Landwirtschaft:	
		Privathaushalte:	47,5
		natürliche Quellen:	
		Sonstige:	
3.6	Besondere Gegebenheiten	<input type="checkbox"/> lokale klimatische Gegebenheiten <input type="checkbox"/> lokale topographische Gegebenheiten nämlich	
3.7	ggf. weitere Angaben		