

Luftqualitätsmessungen im Gebiet und Umfeld des Trierer Hafens

durchgeführt von	Abteilung 6: Messinstitut, Zentrallabor des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht
im Auftrag	der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord bzw. des Ministeriums für Umwelt und Forsten

Im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Entwicklung des Industriegebietes im Trierer Hafen sind in den letzten Jahren zunehmend Beschwerden von Anwohnern über Lärm- und Schadstoffemissionen an die zuständigen Überwachungsbehörden und an die Landesregierung herangetragen worden.

Aus diesem Grunde führte das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) auf Veranlassung des Umweltministeriums und im Auftrag der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord) Luftschadstoffmessungen im Gebiet und Umfeld des Trierer Hafens durch. Die Ergebnisse werden nunmehr nach Abschluss der Messungen veröffentlicht.

Weitere Informationen zur Durchführung und Einzelheiten der Messungen sind zugänglich über das Internetangebot des LUWG (www.luwg.rlp.de).

Nachfolgend verwendete Einheiten

Konzentrationsmaße	mg/m ³	Milligramm pro Kubikmeter	mg = 1/1000 g
	µg/m ³	Mikrogramm pro Kubikmeter	µg = 1/1 000 000 g
	ng/m ³	Nanogramm pro Kubikmeter	ng = 1/1 000 000 000 g
Depositionsmaße	g/m ² xd	Gramm pro Quadratmeter und Tag	
	mg/m ² xd	Milligramm pro Quadratmeter und Tag	
	µg/m ² xd	Mikrogramm pro Quadratmeter und Tag	
	ng/m ² xd	Nanogramm pro Quadratmeter und Tag	
	pg/m ² xd	Pikogramm pro Quadratmeter und Tag	pg = 1/1 000 000 000 000 g

1 Messorte, Messgrößen, Messzeiträume

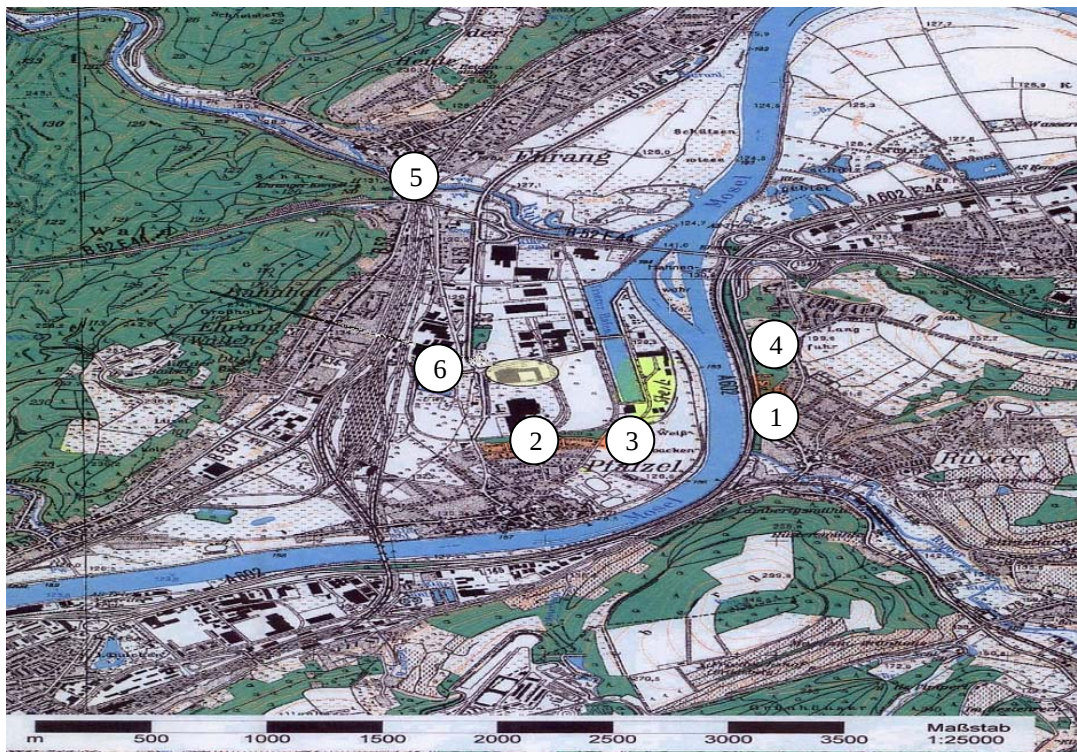
Die Messungen wurden in der Zeit vom Juni 2004 bis zum Oktober 2005 durchgeführt, wobei die Messzeiten der einzelnen Teilmessprogramme aus organisatorischen Gründen voneinander abwichen und im Regelfall ein Jahr betrugen. Im Gebiet und Umfeld des Trierer Hafens wurden an insgesamt 6 Standorten die in Tabelle 1 angegebenen Schadstoffe gemessen. Die Standorte schließen die maßgeblichen industriellen Emittenten im Industriegebiet Trierer Hafen ein und erfassen auch benachbarte Wohngebiete (vgl. Abbildung 1).

Tabelle 1 Messstandorte und Messgrößen

Messpunkt	Messort	Messsysteme, Messgrößen	Messzeitraum
MP 1	Ruwer	A: Feinstaub PM 10 B: Staubniederschlag Dioxine und PCB P: Aromaten Chlorkohlenwasserstoffe	A: Aug. 04 - Aug. 05 B: Juli 04 - Juni 05 Dez. 04 - April 05 P: Juli 04 - Sept. 05
MP 2	Pfalzel	A: Feinstaub PM 10 B: Staubniederschlag P: Aromaten Chlorkohlenwasserstoffe	A: Aug. 04 - Aug. 05 B: Juli 04 - Juni 05 P: Juli 04 - Sept. 05
MP 3	Montanstraße, Gelände der Fa. BioPower (AVK)	A: Feinstaub PM 10 B: Staubniederschlag Dioxine und PCB P: Aromaten Chlorkohlenwasserstoffe M: Feinstaub PM 10 Schwefeldioxid (SO ₂) Stickstoffmonoxid (NO) Stickstoffdioxid (NO ₂) Kohlenmonoxid (CO) methanfreie Kohlenwasserstoffe (KW)	A: Aug. 04 - Aug. 05 B: Juli 04 - Juni 05 Dez. 04 - April 05 P: Juli 04 - Sept. 05 M: Okt. 04 - Okt. 05
MP 4	Ecke „Auf der Kenner Lay“ / „Alte Poststraße“	B: Staubniederschlag P: Aromaten Chlorkohlenwasserstoffe	B: Juli 04 - Juni 05 P: Juli 04 - Sept. 05
MP 5	Kyllstraße, Parkplatz an der Kyllbrücke	B: Staubniederschlag P: Aromaten Chlorkohlenwasserstoffe	B: Juli 04 - Juni 05 P: Juli 04 - Sept. 05
MP 6	Verteilerkreisel B 53 (westl. Teil des Doppelkreisels)	B: Staubniederschlag P: Aromaten Chlorkohlenwasserstoffe	B: Juli 04 - Juni 05 P: Juli 04 - Sept. 05

- A automatische Filterwechsler zur Ermittlung der Konzentration des Feinstaubs und der Inhaltsstoffe Blei, Cadmium, Arsen, Nickel, Eisen, Gesamt-, elementarer und organischer Kohlenstoff.
- B Bergerhoff Sammelgefäße zur Bestimmung des Staubniederschlags und seiner Inhaltsstoffe Blei, Cadmium, Arsen, Nickel und Eisen sowie an MP 1 und MP 3 der polychlorierten Dibenzodioxine, -furane und Biphenyle.
- P Passivsammler zur Ermittlung von Aromaten und Chlorkohlenwasserstoffen
- M mobiler Messcontainer zur kontinuierlichen Messung relevanter Luftverunreinigungen

Abbildung 1 Karte der Messstandorte



2 Kontinuierliche Messungen relevanter Luftverunreinigungen (Mobiler Messcontainer)

2.1 Ergebnisse

Der am Messpunkt 3 (Montanstraße, Gelände der Fa. BioPower) im September 2004 aufgestellte mobile Mehrkomponenten-Messcontainer zeichnete nach einer kurzen Einlaufphase fortlaufend die Konzentrationen der in Tabelle 2 angegebenen Schadstoffe über den Zeitraum Oktober 2004 – September 2005 auf. Die Daten werden mit den Ergebnissen der anderen ZIMEN-Stationen in Trier und den Grenzwerten, soweit vorhanden, verglichen:

2.2 Bewertung

Über den gesamten Messzeitraum sind am Messpunkt Trierer Hafen MP 3 keine Überschreitungen der europäischen Luftgrenzwerte aufgetreten. Die Belastungen lagen in dem für Städte typischen Bereich, wie der Vergleich mit den ZIMEN-Stationen in Trier in der Ostallee und in der Kaiserstraße zeigt.

Tab. 2 Immissions-Konzentrationen aus kontinuierlichen Messungen
- Zeitraum 15. 10. 2004 - 14. 10. 2005 -

Komponente	Einheit	Trier-Hafen MP 3	Trier-Ostallee	Trier-Kaiser- straße	Grenz- wert
Schwefeldioxid (SO₂)					
- Jahresmittel	µg/m ³	3	4	---	20
- max. Tagesmittel	µg/m ³	39	23	---	125 ¹⁾
- max. 1-Stundenmittel	µg/m ³	542	69	---	350 ²⁾
Feinstaub (PM 10)					
- Jahresmittel	µg/m ³	24	31	28	40
- max. Tagesmittel	µg/m ³	80	86	76	50 ³⁾
- max. 1-Stundenmittel	µg/m ³	304	208	132	---
- Zahl der Tage > 50 µg/m ³	Tage	21	33	23	35
Stickstoffmonoxid (NO)					
- Jahresmittel	µg/m ³	11	30	35	---
Stickstoffdioxid (NO₂)					
- Jahresmittel	µg/m ³	22	41	38	40 ⁴⁾
- max. 1-Stundenmittel	µg/m ³	107	136	128	200
Kohlenmonoxid (CO)					
- Jahresmittel	mg/m ³	0,29	0,54	---	---
- max. 8-Stundenwert	mg/m ³	1,33	2,14	---	10 ⁵⁾
Kohlenwasserstoffe, methanfrei					
- Jahresmittel	µg/m ³	21	45 ⁶⁾	39 ⁷⁾	---

- 1) darf maximal 3 mal überschritten werden
 2) darf maximal 24 mal überschritten werden
 3) darf maximal 35 mal überschritten werden
 4) ab 2010

- 5) 8-Stundenwert
 6) Messstation Ludwigshafen-Oppau
 7) Messstation Mainz-Mombach

Beim **Schwefeldioxid** trat bei sonst niedriger Belastung am 20.9.2005 eine einmalige kurzfristige Konzentrationsspitze aufgrund einer Sonderemission im Betriebsablauf einer Anlage im Trierer-Hafen auf. Der 1-Stundengrenzwert von 350 µg/m³, der an insgesamt 24 Stunden im Jahr überschritten werden darf, wurde allerdings nur über eine Stunde überschritten.

Die Belastung durch **Schwebstaub** (Feinstaub PM 10) ist hinsichtlich der Dauerbelastung und der Kurzzeitbelastung etwas niedriger als in der Innenstadt. Die entsprechenden Grenzwerte werden eingehalten.

Für **Stickstoffmonoxid** liegt kein Grenzwert vor. Der im Trierer Hafengebiet ermittelte Jahresmittelwert weist diese Zone als nicht so stark verkehrsbelastet wie die Innenstadt aus.

Vergleichbare Ergebnisse werden bei der Komponente **Stickstoffdioxid** festgestellt. Zu den Grenzwerten besteht ein deutlicher Abstand.

Die Belastung durch **Kohlenmonoxid** ist sowohl hinsichtlich der Kurzzeit- als auch der Dauerbelastung niedrig.

Im Rahmen des Messprogramms wurden erstmals **methanfreie Kohlenwasserstoffe** im Raum Trier gemessen. Die Belastung ist unauffällig, wie der Vergleich mit anderen Ballungsräumen, hier Ludwigshafen und Mainz, zeigt.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass bei den kontinuierlich erfassten Schadstoffen während des Messzeitraumes keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt wurden. Vereinzelt macht sich das Industriegebiet Trierer Hafen mit kurzzeitigen Konzentrationsspitzen bemerkbar.

3 Konzentration des Feinstaubs und seiner Inhaltsstoffe

An den Messpunkten MP 1, MP 2 und MP 3 wurden vom August 2004 bis August 2005 Schwebstäube der Korngrößenfraktion PM 10 (Feinstaub) bestimmt und auf die Inhaltsstoffe Blei, Cadmium, Arsen, Nickel, Eisen, Gesamt- sowie elementarem und organischem Kohlenstoff (TC, EC und OC) sowie auf Benzo(a)pyren als Leitkomponente für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe untersucht.

Zur Probenahme wurden partikelförmige und partikelgebundene Komponenten auf großflächigen Filtern abgeschieden und die Filtersegmente anschließend auf die unterschiedlichen Schadstoffe untersucht. Die Sammler waren so programmiert, dass an jedem zweiten Tag ein Quarzfaserfilter über 24-Stunden beprobt wurde.

3.1 Ergebnisse

Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 a und 3 b zusammengefasst.

Tab. 3 a Konzentrationen des Feinstaubs
- Zeitraum August 2004 - August 2005 -

Komponente	Einheit	MP 1 (Ruwer)	MP 2 (Pfalzel)	MP 3 (Montan- straße)	Grenz- wert ¹⁾
Feinstaub PM 10 - Jahresmittel - Tage > 50 µg/m ³ ²⁾	µg/m ³ Tage	19 6	21 7	24 13	40 35

1) TA Luft 2002

2) auf 365 Einzelwerte hochgerechnet

Tab. 3 b Konzentrationen der Inhaltsstoffe des Feinstaubs (Jahresmittelwerte)
 - Zeitraum August 2004 - August 2005 -

Komponente	Einheit	MP 1 (Ruwer)	MP 2 (Pfalzel)	MP 3 (Montan- straße)	Grenz- wert ¹⁾
Blei	ng/m ³	15,9	24,6	32,9	500
Cadmium	ng/m ³	0,5	0,6	0,6	5
Arsen	ng/m ³	0,8	1,1	1,7	6
Nickel	ng/m ³	2,4	4,1	3,2	20
Eisen	µg/m ³	0,4	0,7	1,1	---
Gesamtkohlenstoff	µg/m ³	1,8	1,9	2,2	---
Elementarer Kohlenstoff	µg/m ³	0,6	0,6	0,8	(8) ²⁾
Organischer Kohlenstoff	µg/m ³	1,2	1,4	1,5	---
Benzo(a)pyren	ng/m ³	0,1	0,1	0,2	1

1) TA Luft 2002

2) Grenzwert aus der inzwischen aufgehobenen Konzentrationswertverordnung (23. BImSchV)

3.2 Bewertung

Die mit diesem Messverfahren ermittelten Feinstaubbelastungen entsprechen den kontinuierlich registrierten Daten am Messpunkt MP 3 und sind nicht auffällig.

Für die Staubinhaltsstoffe Blei, Cadmium, Arsen und Nickel gibt die TA Luft Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor, die an keinem der 3 Messpunkte überschritten werden. Die Eisenkonzentrationen korrelieren mit den Staub- und Schwermetallkonzentrationen. Für die Belastung von Eisen im Schwebstaub sind keine Grenzwerte definiert.

Als weitere Inhaltsstoffe wurden die Kohlenstoffkonzentrationen in Form des elementaren (EC, definitionsgemäß Ruß) und des organischen Kohlenstoffs (OC) bestimmt. Der Gesamtkohlenstoff TC stellt die Summe aus EC und OC dar. Alle im Messprogramm bestimmten Kohlenstoffkonzentrationen sind unauffällig und lassen keine besondere Quelle im Messgebiet erkennen. Der ehemalige Grenzwert für Dieselruß von 8 µg/m³, der in der 23. BImSchV formuliert war, kann als Vergleichswert herangezogen werden. Er wird zu maximal 10 % erreicht.

Die Konzentration von Benzo(a)pyren dient als Leitkomponente für die als krebserregend eingestuften polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Als Beurteilungskriterium wird der in der TA Luft angegebene Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 1 ng/m^3 herangezogen. An allen 3 Messstellen, an denen Benzo(a)pyren gemessen wurde, ist der Grenzwert deutlich eingehalten.

4 Staubbiederschlag und dessen Inhaltsstoffe

4.1 Ergebnisse

Die Staubbiederschlagsmessungen wurden in Probenahmezeiträumen von jeweils 28 bis 32 Tagen über 13 Messperioden gemäß dem Bergerhoff-Verfahren durchgeführt. In Tabelle 4 sind Depositionswerte im Jahresmittel und zusätzlich in Klammern die höchsten Monatswerte angegeben:

Tab. 4 Staubbiederschlag und Inhaltsstoffe
(Jahresmittelwerte fett, höchste Monatswerte in Klammern)
- Zeitraum 28. 6. 2004 - 1. 7. 2005 -

Komponente	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	Grenz- wert ¹⁾
Staub-Niederschlag	$\text{g/m}^2\text{xd}$	0,05 (0,10)	0,10 (0,24)	0,12 (0,25)	0,06 (0,11)	0,08 (0,14)	0,10 (0,13)	0,35
Blei	$\mu\text{g/m}^2\text{xd}$	28,9 (80)	131,5 (215)	269,1 (589)	76,3 (182)	18,4 (56)	80,1 (129)	100
Cadmium	$\mu\text{g/m}^2\text{xd}$	0,4 (0,8)	1,4 (2,7)	3,0 (6,7)	0,8 (1,5)	0,2 (0,4)	1,2 (4,3)	2
Arsen	$\mu\text{g/m}^2\text{xd}$	0,5 (1,0)	1,5 (2,9)	2,5 (4,9)	0,8 (1,6)	0,5 (0,9)	1,5 (2,2)	4
Eisen	$\text{mg/m}^2\text{xd}$	1,9 (4,9)	6,9 (13,5)	12,2 (21,5)	4,4 (10,8)	1,87 (6,3)	7,7 (17,0)	---

1) TA Luft 2002

4.2 Bewertung

Der **Staubbiederschlag** weist keine Überschreitung des Grenzwertes von $0,35 \text{ g/(m}^2\text{xd)}$ der TA Luft auf. Dennoch fällt auf, dass die Depositionsraten im Hafengebiet (Messpunkte 2, 3 und 6) höher lagen als die übrigen und die monatlich registrierten Werte stark schwanken. Der maximal ermittelte Staubbiederschlagswert lag bei $0,25 \text{ g/(m}^2\text{xd)}$ und wurde im Mai 2005 im Hafengebiet am Messpunkt 3 ermittelt.

Der Niederschlag von **Blei und seinen Verbindungen** überschreitet am Messpunkt 2 (Pfalzel) mit $131,5 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{xd})$ und am Messpunkt 3 (Hafengebiet) mit $269,1 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{xd})$ den in der TA Luft genannten Grenzwert von $100 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{xd})$. Dabei wurde am Messpunkt 3 im Hafengebiet nicht nur der höchste Jahresmittelwert, sondern auch die höchsten Monatswerte ermittelt. Der höchste Bleidepositions Wert wurde im Juni 2005 mit $588,9 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{xd})$ festgestellt.

Die Ergebnisse der **Cadmiumdeposition** weisen ebenfalls am Messpunkt 3 eine Überschreitung des TA-Luft-Grenzwertes von $2 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{xd})$ aus. Auch wenn an den anderen Messpunkten der Grenzwert eingehalten ist, zeigt sich bei den übrigen Messstellen im Hafengebiet ein Trend zu höheren Konzentrationen. Die Niederschläge von Blei und Cadmium zeigen eine deutliche Korrelation in den Monatsverläufen, was auf die Herkunft aus der gleichen Emissionsquelle schließen lässt.

Die Niederschläge von **Arsen** unterschreiten den Grenzwert der TA Luft von $4 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{xd})$, wobei auch hier ein Gradient zu höheren Konzentrationen an den Messstellen 2 und 3 zu erkennen ist.

Der **Eisenniederschlag** kann als Quellindikator für metallverarbeitende Betriebe herangezogen werden. Erhöhte Depositionsraten im Hafengebiet weisen auf den erheblichen Einfluss dieser Betriebe hin. Da die Einzelbefunde mit denen des Blei- und Cadmiumniederschlags korrelieren, müssen auch die Depositionen dieser Inhaltsstoffe ihren Ursprung in den metallverarbeitenden Betrieben haben. Als mögliche Quellen kommen vor allem ein Stahlwerk und ein schrottverarbeitender Betrieb in Betracht. Für die Ursachenanalyse und weitere Maßnahmenplanung ist von Interesse, dass während einer Betriebsunterbrechung des Stahlwerkes in der Zeit von April bis Juni 2005 die höchsten Eisen-, Blei- und Cadmiumdepositionen auftraten.

5 Deposition polychlorierter Dibenzodioxine, –furane

Die Deposition polychlorierter Dibenzodioxine (PCDD), –furane (PCDF) wurde über den Zeitraum 16. 12. 2004 bis 7. 4. 2005 an den Messpunkten 1 und 3 bestimmt. Die Probenahme erfolgte in eigens für diese Bestimmung vorbereiteten Sammelgefäßen in 3 Messperioden von jeweils 28 Tagen. Bedingt durch eine niederschlagsreiche Phase und eine sich anschließende Kälteperiode fiel die ursprünglich als dritte Periode vorgesehene Probenserie Mitte Februar vollständig wegen Frostbruch aus. Daher wurde ab dem 10.03. bis zum 07.04.2005 eine erneute Probenahme durchgeführt.

5.1 Ergebnisse

In Tabelle 5 sind die Niederschläge der polychlorierten Dibenzodioxine und -furane als Summe der WHO-Toxizitätsäquivalente über die Probenahmezeiträume und als Zeitraummittelwerte angegeben:

Tab. 5 Deposition polychlorierter Dibenzodioxine und -furane
- Zeitraum 16. 12. 2004 - 7. 4. 2005 -

	Einheit	MP 1			MP 3			Beurteilungswert ¹⁾
Messzeitraum		16.12.04 - 13.01.05	13.01. - 10.01.05	10.03.- 07.04.05	16.11.04 - 13.01.05	13.01. - 10.01.05	10.03.- 07.04.05	
Summe WHO-TE ²⁾	pg/m²xd	8,4	3,5	4,0	12,6	14,5	19,1	15 bzw. 4
	pg/m²xd	5,3			15.4			

1) Empfehlung des Länderausschusses Immissionsschutz 1994 für das Jahresmittel: 15 Pikogramm je Quadratmeter und Tag; überarbeitet 2004 im Hinblick auf die Einbeziehung der koplanaren PCB und als Zielwert für die langfristige Luftreinhalteplanung ausgewiesen: 4 pg/m²xd.

2) Summenwert der höher chlorierten Dioxine und Furane gewichtet nach ihrer Toxizität, ausgewiesen als WHO Toxizitätsäquivalente - hier ohne PCB, angegeben in Pikogramm (1 Billionstel Gramm) je Quadratmeter und Tag.

5.2 Bewertung

Die Depositionsraten von Dioxinen und Furanen erreichen im Hafengebiet den vom Länderausschuss für Immissionsschutz 1994 vorgeschlagenen Beurteilungswert von 15 pg/m²xd. Der für die Summe der Dioxine und Furane, einschließlich der dioxinähnlichen PCB im Jahr 2004 empfohlene Beurteilungswert von 4 pg/m²xd wird an beiden Messpunkten im Messzeitraum überschritten - ohne dass die entsprechenden PCB hier schon berücksichtigt wären.

Für den Vergleich mit den als Jahresmittelwerten ausgewiesenen Beurteilungswerten ist zu beachten, dass aus Gründen des Aufwandes nur wenige Einzelmesswerte für das Winterhalbjahr vorliegen, in dem die Belastung durch Dioxine und Furane erfahrungsgemäß ein Maximum aufweist. Die tatsächliche Deposition dürfte im Jahresmittel unter den in Tabelle 5 ausgewiesenen Zeitraummittelwerten liegen.

6 Deposition polychlorierter Biphenyle (PCB)

Mit der Probenahme zur Ermittlung der Deposition polychlorierter Dibenzodioxine (PCDD), – furane (PCDF) wurde auch der Niederschlag der polychlorierten Biphenyle (PCB) an den Messpunkten 1 und 3 bestimmt. Es wurden diejenigen 6 PCB bestimmt, die nach Ballschmiter (DIN 51 527) als Leitkomponenten für die Abschätzung der Gesamtkonzentration der PCB dienen können.

6.1 Ergebnisse

In Tabelle 6 sind die Niederschläge der 6 Standard-PCB angegeben, die resultierenden Summenwerte sowie die Gesamtsummen der PCB, die sich aus dem 5-fachen Summenwert der Standard-PCB ergeben:

Tab. 6 Deposition polychlorierter Biphenyle (PCB)
- Zeitraum 16. 12. 2004 - 7. 4. 2005 -

	Einheit	MP 1			MP 3		
Messzeitraum		16.12.04 -13.01.05	13.01. - 10.01.05	10.03.- 07.04.05	16.11.04 -13.01.05	13.01. - 10.01.05	10.03.- 07.04.05
PCB 28 ²⁾	ng/m²xd	0,7	1,6	1,6	1,8	30,4	53,1
PCB 52		0,4	1,6	1,5	2,0	31,4	57,1
PCB 101		0,3	1,9	2,2	2,7	47,4	99,1
PCB 138		0,6	3,1	3,8	4,1	59,7	149,3
PCB 153		0,5	2,4	3,3	3,8	56,0	115,4
PCB 180		0,6	1,8	2,4	3,0	42,7	82,9
Summe ²⁾		3,1	12,3	14,8	17,3	267,6	556,15
Summe PCB ³⁾	ng/m²xd	15,33	61,7	73,8	86,5	1337,7	2780,7
Summe PCB Zeitraummittel	ng/m²xd	50,3			1401,6		

1) PCB 28 = 2,4,4'-Trichlorbiphenyl
 PCB 52 = 2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl
 PCB 101 = 2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl
 PCB 138 = 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl

PCB 153 = 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl
 PCB 180 = 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl

2) Summe der 6 PCB
 3) berechnete Gesamtsumme PCB

6.2 Bewertung

Grenzwerte für die Deposition der gemessenen PCB existieren nicht. Zur Bewertung und Ursachenbetrachtung werden der zeitliche Gang und die räumlichen Unterschiede der Belastung herangezogen. In der ersten Messperiode (16.12.2004 – 13.01.2005) wurden bei beiden Messpunkten niedrige Depositionen gemessen - wie im übrigen auch bei den Staubbiederschlägen.

Die Belastungen stiegen danach deutlich an. Dabei sind die Konzentrationsunterschiede zwischen den Messpunkten erheblich. Damit kommt zum Ausdruck, dass die Werte am Messpunkt 3 stark von einer nahe gelegenen anthropogenen Quelle beeinflusst wurden.

7 Konzentration organischer Luftschadstoffe aus Passivsammlermessungen

An allen 6 Messpunkten wurden die Konzentrationen verschiedener Aromaten und von Chlorkohlenwasserstoffen im Zeitraum Juli 2004 bis September 2005 mit Hilfe von Passivsammlerverfahren mit anschließender Thermodesorption und Quantifizierung mittels Gaschromatographie bestimmt.

7.1 Ergebnisse

Die Zeitraummittelwerte (fett) sowie die maximalen Monatswerte (in Klammern) sind in Tabelle 7 zusammengestellt:

**Tab. 7 Konzentration organischer Luftschadstoffe
(Zeitraummittelwert und maximaler Monatswert)
- Zeitraum Juli 2004 - September 2005 -**

Komponente	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	Grenzwert
Benzol	µg/m ³	0,8 (1,7)	0,9 (2,0)	0,8 (1,6)	0,9 (1,8)	1,1 (2,2)	1,0 (1,8)	5 ¹⁾
Toluol	µg/m ³	2,0 (4,3)	2,8 (4,6)	2,6 (4,3)	2,6 (5,8)	4,0 (5,3)	3,2 (4,3)	30 ²⁾
Ethylbenzol	µg/m ³	0,5 (1,2)	0,9 (2,3)	0,9 (1,3)	0,6 (1,1)	1,1 (6,0)	0,9 (2,8)	---
p/m-Xylol	µg/m ³	0,9 (1,5)	1,8 (4,0)	1,6 (2,4)	1,1 (1,9)	1,4 (2,1)	1,5 (2,4)	30 ²⁾
o-Xylol	µg/m ³	0,3 (0,6)	0,5 (1,1)	0,5 (1,0)	0,3 (0,6)	0,4 (0,6)	0,5 (0,8)	
Dichlormethan	µg/m ³	< 0,2 (0,6)	< 0,2 (0,4)	< 0,2 (1,0)	< 0,2 (0,5)	< 0,2 (0,5)	< 0,2 (0,4)	---
Trichlormethan	µg/m ³	< 0,2 (0,3)	< 0,2 (0,2)	< 0,2 (0,2)	< 0,2 (0,3)	< 0,2 (0,3)	< 0,2 (0,2)	---
Trichlorethen	µg/m ³	< 0,2 (0,3)	< 0,2 (0,2)	< 0,2 (0,2)	< 0,2 (0,3)	< 0,2 (0,2)	< 0,2 (0,2)	---
Tertachlorethen	µg/m ³	< 0,2 (4,9)	< 0,2 (0,5)	< 0,2 (3,3)	< 0,2 (1,8)	< 0,2 (0,3)	< 0,2 (3,6)	10 ¹⁾

1) TA Luft 2002

2) Zielwert des Länderausschusses für Immissionsschutz 1998

7.2 Bewertung

Die Konzentrationen der Aromaten Benzol, Toluol, Ethylbenzol und para-, meta- und ortho-Xylol und der Chlorkohlenwasserstoffe sind niedrig und unauffällig. Die zur Beurteilung herangezogenen Grenzwerte der TA Luft von 5 µg/m³ für Benzol und von 10 µg/m³ für Tetrachlorethen werden deutlich unterschritten. Auch der vom Länderausschuss für Immissionsschutz vorgeschlagene Zielwert von 30 µg/m³ für Toluol und die Summe der Xylole wird deutlich unterboten.

8 Schlussfolgerungen

Die von Juni 2004 – Oktober 2005 durchgeführten Messungen im Trierer-Hafen und den angrenzenden Wohngebieten ergaben Überschreitungen der in der TA-Luft festgelegten Grenzwerte für die Blei- und Cadmiumdeposition im Trierer-Hafen und im angrenzenden Ortsteil Pfalz. Auch die Deposition polychlorierter Dibenzodioxine und -furane sowie der Biphenyle weist im Hafengebiet auf industrielle Einträge hin, die aus Vorsorgegründen zu vermindern sind.

Die Wohngebiete Kenn und Ruwer sind deutlich geringer belastet und zeigten keine Überschreitungen von Grenzwerten.

Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord hat als zuständige Überwachungsbehörde die Ergebnisse des Messprogramms zum Anlass genommen, die Betriebsvorgänge bei den emissionsrelevanten Anlagen im Hafengebiet erneut zu untersuchen, um insbesondere die Möglichkeiten zur Vermeidung sporadischer und diffuser Emissionen zu ermitteln und die entsprechenden Verbesserungen mit den Betrieben zu veranlassen. Sie hat hierzu die Zentrale Expertengruppe Umweltschutz (ZEUS) des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht zur Unterstützung angefordert.