

Inhalt

Teil 1: PM₁₀-Emission an Außerortsstraßen

1	Aufgabenstellung	11
1.1	Stand der Wissenschaft bei Beginn des Projektes	11
1.2	Gesamtziel des Vorhabens	12
2	Vorgehensweise bei der Bestimmung der Partikelemissionen an der B 10	12
2.1	Allgemeine Einleitung	12
2.2	Methoden zur Bestimmung von PM _x -Emissionsfaktoren	14
2.2.1	Die Tracer-Methode	14
2.2.2	Rückrechnung mit einem Ausbreitungsmodell	15
2.2.3	Differenzierung der PM _x -Emissionsfaktoren	15
2.3	Lage der Messstelle an der B 10	15
2.4	Beschreibung der eingesetzten Mess- und Analyseverfahren an der B 10	16
2.4.1	Gravimetrische Erfassung der PM ₁₀ - und PM _{2,5} -Konzentrationen	16
2.4.2	Analyse der Filter	17
2.4.3	Kontinuierliche Erfassung der PM ₁₀ -Konzentrationen	18
2.4.4	Kontinuierliche Erfassung der NO _x -Konzentrationen	18
2.4.5	Erfassung der meteorologischen Größen	18
2.4.6	Erfassung der verkehrlichen Parameter	18
2.5	Qualitätssicherung der Messungen	19
2.5.1	Konzentrationsmessungen	19
2.5.2	Verkehrszählungen	19
3	Vorauswertung der B-10-Daten	20
3.1	Auswahl des Messzeitraumes	20
3.2	Statistische Kenngrößen der Immissionen	20
3.3	Windverhältnisse	21
3.4	Immissionszeitreihen (Gravimetrie)	21

3.5	PM _x -Zusatzbelastungen (Gravimetrie)	21
3.6	Auswahl von Tagen für die Inhaltsstoffanalyse	24
4	Ergebnisse der Datenauswertung für die Tage mit Inhaltsstoffanalyse	25
4.1	Verkehrsstärken und Fahrzeuggeschwindigkeiten	25
4.2	PM ₁₀ -Emissionsfaktoren	27
4.2.1	Allgemeines	28
4.2.2	PM ₁₀ -Zusatzbelastungen	28
4.2.3	PM ₁₀ -Emissionsfaktoren	28
4.2.4	Tagesgänge und Einflussgrößen	29
4.2.5	Mittlere PM _x -Gesamtemissionsfaktoren	33
4.3	Inhaltsstoffanalysen und Ableitung von Quellanteilen für den Verkehr	34
4.3.1	Zusammensetzung der Gesamt- und Zusatzbelastung	34
4.3.2	Differenzierung der PM ₁₀ -Emissionsfaktoren nach Quellanteilen	39
4.4	Wichtigste Ergebnisse der Datenauswertung	43
4.5	Messunsicherheiten in den bestimmten Emissionsfaktoren	44
5	Messdaten für Autobahnen und autobahnähnliche Straßen	45
5.1	Autobahn A 8 bei Zusmarshausen	45
5.2	Autobahn A 4 Bensberg (BAST)	46
5.3	Autobahn A 5 bei Kenzingen und Holzhausen	47
5.4	Autobahn A 4 bei Jena-Lobeda	48
5.5	Autobahn A 1 bei Birrhard und A 4 bei Humlikon (Schweiz)	48
5.6	Stadtautobahn Berlin (Lerchpfad)	50
5.7	BAB A 14 bei Nehlitz und Zöberitz	51
5.8	BAB A 656 zwischen Mannheim und Heidelberg (BAB-II-Projekt)	51
5.9	Messergebnisse aus Tunneln	53
5.10	Diskussion der vorliegenden Emissionsfaktoren	56
6	PM ₁₀ -Emissionsmodellierung	57
6.1	Modifiziertes EPA-Modell	57

6.2	Neuere Erkenntnisse zu PM ₁₀ -Emissionsmodellen	58	Teil 2: Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM₁₀-Konzentrationen aus Messungen an der A 1 Hamburg und Ausbreitungsrechnungen	
6.3	Fazit aus den vorliegenden Messdaten an Autobahnen	61		
6.4	Empfehlung für ein aktualisiertes PM ₁₀ -Emissionsmodell	61		
6.5	Vergleich des Emissionsansatzes mit vorliegenden Naturdaten	63	1	Aufgabenstellung
6.6	Vergleich von Messungen mit Rechnungen nach MLuS	64	2	Eingangsdaten
			2.1	Bauliche Gegebenheiten
			2.2	Verkehr
7	PM₁₀-Überschreitungs-häufigkeiten	65	3	Meteorologie
7.1	Allgemeines	65		
7.2	Vorgehensweise	65	4	Großräumige Schadstoffvorbelastung der Luft
7.3	Ergebnisse Datenauswertung	66		
7.4	Statistische Analyse der Daten	69	5	Messdaten an der Autobahn-messstelle Billwerder
7.5	Vorschlag für das zukünftige Vorgehen in MLuS	71		
8	Grenzwert für CO-8-Stunden-Mittelwert	72	6	Luftschadstoffemissionen
8.1	Vorgehensweise	72	6.1	Methode zur Bestimmung der Emissionsfaktoren
8.2	Ergebnisse	72	6.1.1	Motorbedingte Emissionsfaktoren ...
9	Zusammenfassung	73	6.1.2	Nicht motorbedingte Emissions-faktoren
10	Literatur	78		
			7	Ergebnisse der Ausbreitungs-berechnungen
			7.1	Berechnungen mit PROKAS
			7.1.1	Berechnungsverfahren
			7.1.2	Berechnungsergebnisse und Vergleich mit den Messwerten
			7.2	Berechnungen mit MLuS
			7.3	Fazit
			8	Literatur