

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	iii
Abstract	iv
1 Einleitung	1
2 Hintergrund und Zielsetzung der Arbeit	3
2.1 Entwicklung der Immissionsituation in NRW	3
2.2 Bildung von photochemischem Smog.....	5
2.3 Transport und Umwandlung von Schadstoffen	10
2.4 Skalenbetrachtung.....	12
2.5 Verbrennungsprozesse als Emissionsquelle.....	14
2.6 Maßnahmen zur Emissionsminderung bei PKW.....	16
2.7 Motivation und Zielsetzung der Arbeit	21
3 Das Modellsystem CARLOS	23
3.1 Meteorologische Strömungssimulation.....	25
3.1.1 Das meteorologische Modell MM5.....	25
3.1.2 Das meteorologische Modell FOOT3DK.....	27
3.2 Chemietransportmodellierung.....	33
3.2.1 Das EURAD-Chemie-Transport-Modell CTM2.....	33
3.2.2 Das Chemie-Transport-Modell CTM2F.....	38
3.3 Emissionsdaten	40
3.3.1 Das EURAD- Emissionsmodell EEM	43
3.3.2 Das Verkehrsmodell FASTLANE.....	44

4	Episodensimulationen für den Großraum Köln	58
4.1	Das Modellgebiet Kölner Bucht	58
4.2	Großskalige Strömungssituation im Episodenzeitraum	60
4.3	Modellnesting.....	64
4.4	Episodensimulationen zur Definition des Basisszenarios.....	68
4.4.1	Sensitivitätsstudien zur Wahl des Anfangsbodenwassergehalts.....	68
4.4.2	Validierung des Basisszenarios.....	80
4.4.3	Unsicherheiten des Basisszenarios und Einfluss der Verkehrsemissionen auf die Immissionssituation	83
4.5	Szenariensimulationen.....	92
4.5.1	Brückenszenario (lokal).....	93
4.5.2	Erhöhtes Verkehrsaufkommen (regional und lokal) sowie Ausbau des Kölner Autobahnringes	97
4.5.3	Variation der Zusammensetzung der Fahrzeugflotte (lokal)	103
4.5.4	Reduziertes Verkehrsaufkommen (regional).....	106
5	Schlussbetrachtungen und Ausblick	112
	Literaturverzeichnis	114
	Anhang A: Symbole für Stoffe und Stoffgruppen	125
	Anhang B: Der RADM2-Gasphasenmechanismus	127
	Anhang C: Das Bodenmodell in FOOT3DK	133