

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort des Herausgebers</b>	<b>a</b>
<b>Vorwort des Autors</b>	<b>c</b>
<b>Abstract</b>	<b>e</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>g</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>s</b>
<b>Formelzeichen</b>	<b>u</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Kurbelgehäuseentlüftungsgasstrom und dessen Reinigung</b>	<b>3</b>
2.1 Entstehung des Kurbelgehäuseentlüftungsgasstromes in modernen Dieselmotoren . . . . .	3
2.2 Gesetzgebung zur Kurbelgehäuseentlüftung im Vergleich . . . . .	6
2.3 Entlüftungstromreinigungssysteme nach Stand der Technik . . . . .	8
2.4 Definition des relevanten Ölpartikelspektrums . . . . .	10
<b>3 Theoretischer Hintergrund der Ölpartikelformation</b>	<b>11</b>
3.1 Entstehungsmechanismen . . . . .	12
3.2 Zuordnung von Mechanismen und Orten zu Partikelspektren . . . . .	13
<b>4 Messtechnik für kleine Ölaerosolpartikel</b>	<b>15</b>
4.1 Messverfahren und Messgeräte . . . . .	15
4.2 Entnahme- und Verdünnungssystem . . . . .	17
4.3 Verarbeitung der Messsignale . . . . .	19
4.4 Messdauer und Aussagefähigkeit . . . . .	22
4.5 Spezieller Messaufbau für Motoren mit großen Druckpulsationen . . . . .	23
<b>5 Experimentelle Bestimmung der Aerosolquellen am Motor</b>	<b>27</b>
5.1 Auswahl des zu untersuchenden Motors . . . . .	27
5.2 Messaufbau des Vollmotors am Prüfstand . . . . .	28
5.3 Messergebnisse unter unterschiedlichen Motorbetriebsbedingungen . . . . .	30
5.4 Messungen entlang des Abscheidpfades . . . . .	33
5.5 Qualitative Messungen zur Identifikation der Hauptquellen . . . . .	36

<b>6</b>	<b>Detailuntersuchung der Hauptquelle</b>	<b>43</b>
6.1	Messaufbau des Einzylindermotors am Prüfstand . . . . .	43
6.2	Experimentelle Parameterstudie an der Hauptquelle . . . . .	44
6.3	Hypothesen zur Aerosolentstehung an der Hauptquelle . . . . .	49
6.4	Verhalten nach motorlebensdauerabbildendem Dauerlauf . . . . .	50
<b>7</b>	<b>Vergleichende Messungen an anderen Motoren</b>	<b>53</b>
7.1	Matrix der Vergleichsmotoren . . . . .	53
7.2	Vergleich der Partikelrohmissionen . . . . .	54
<b>8</b>	<b>Maßnahmen zur Minderung der Aerosolentstehung und verbesserten Abscheidung an Verbrennungsmotoren</b>	<b>59</b>
8.1	Maßnahmen zur Entstehungsminderung . . . . .	59
8.2	Untersuchungen zur verbesserten Abscheidung . . . . .	80
8.3	Übersicht und Zusammenfassung der untersuchten Maßnahmen . . . . .	97
<b>9</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse</b>	<b>99</b>
	<b>Literatur</b>	<b>i</b>
	<b>Anhang</b>	<b>xiii</b>
	<b>Eigene Veröffentlichungen und Patente</b>	<b>xxix</b>