
Entwicklung eines Konzepts und Konstruktion einer Versuchseinrichtung zur zeitlich synchronisierten Generierung von Partikel-Testsignalen

Advanced Design Project Nr. 123456

Alexander Sonnleitner, Dinh-Van Vo, Kim-Khanh Vo, Gia Thi Ngo, Felix Sternkopf

Betreuer: M.Sc. Hartmut Niemann



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



FAHRZEUGTECHNIK
TU DARMSTADT

Entwicklung eines Konzepts und Konstruktion einer Versuchseinrichtung zur zeitlich synchronisierten
Generierung von Partikel-Testsignalen
Advanced Design Project
Nr. 123456

Eingereicht von Alexander Sonnleitner, Dinh-Van Vo, Kim-Khanh Vo, Gia Thi Ngo, Felix Sternkopf
Tag der Einreichung: 13. Februar 2018

Gutachter: Prof. Dr. rer. nat. Hermann Winner
Betreuer: M.Sc. Hartmut Niemann

Technische Universität Darmstadt
Fachbereich Maschinenbau

Fachgebiet Fahrzeugtechnik und Dynamik
Prof. Dr. rer. nat. Hermann Winner

Ehrenwörtliche Erklärung

Kurzzusammenfassung

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Motivation	1
1.2	Voraussetzungen	1
2	Projektdefinition und Zeitmanagement	3
2.1	Projektziele	3
2.2	Anforderungen	3
2.2.1	Aerosole	3
2.2.2	Versuchsaufbau	3
2.3	Aufgaben	3
2.4	Zeitmanagement	3
3	Technische Grundlagen	5
3.1	Strömungsmechanik	5
3.1.1	Strömungseigenschaften	5
3.2	Reinraumtechnik	5
3.2.1	Eigenschaften von Partikeln	5
3.2.2	Partikelmessverfahren	5
3.2.3	Aerosole	5
3.3	Mechanische Grundlagen	5
3.3.1	Ventile (Noch nicht fest)	5
3.3.2	Luftfiltersysteme (Noch nicht fest)	5
4	Versuchsplattform	7
4.1	Partikelmessgeräte	7
4.1.1	OPS-3330	7
4.1.2	FMPS-3091	7
4.2	Simulation (Unsicher)	7
4.2.1	SpaceClaim (Unsicher)	7
4.2.2	Fluent (Unsicher)	7
4.3	Partikelgeneratoren	7
4.3.1	Topas ATM 220	7
4.3.2	Palas 2000H	7
5	Analyse von Prüf-Aerosole	9
5.1	Di-Ethyl-Hexyl-Sebacat (DEHS)	9
5.2	Di-N-Octylphtalat (DOP)	9
5.3	Emery 3004 (PAO-4)	9
5.4	Poly Styrene Latex Spheres (PSL)	9
5.5	Auswertung der Analyse	9
5.5.1	Anforderungsvergleich der Aerosole	9

6	Konzepte für den Versuchsaufbau	11
6.1	Konzept 1	11
6.1.1	Aufbau	11
6.2	Konzept 2	11
6.3	Konzept 3	11
6.4	Konzept 4	11
6.5	Konzept 5	11
7	Evaluation	13
7.1	Analyse der Konzepte	13
7.2	Evaluation der Ergebnisse	13
8	Fazit	15
	Abbildungsverzeichnis	15

1 Einführung

1.1 Motivation

1.2 Voraussetzungen



2 Projektdefinition und Zeitmanagement

2.1 Projektziele

2.2 Anforderungen

2.2.1 Aerosole

2.2.2 Versuchsaufbau

2.3 Aufgaben

2.4 Zeitmanagement



3 Technische Grundlagen

3.1 Strömungsmechanik

3.1.1 Strömungseigenschaften

Reynolds- und Prandtlzahl

3.2 Reinraumtechnik

3.2.1 Eigenschaften von Partikeln

Bremsemissionspartikel

3.2.2 Partikelmessverfahren

3.2.3 Aerosole

3.3 Mechanische Grundlagen

3.3.1 Ventile (Noch nicht fest)

3.3.2 Luftfiltersysteme (Noch nicht fest)



4 Versuchsplattform

4.1 Partikelmessgeräte

4.1.1 OPS-3330

4.1.2 FMPS-3091

4.2 Simulation (Unsicher)

4.2.1 SpaceClaim (Unsicher)

4.2.2 Fluent (Unsicher)

4.3 Partikelgeneratoren

4.3.1 Topas ATM 220

4.3.2 Palas 2000H



5 Analyse von Prüf-Aerosole

5.1 Di-Ethyl-Hexyl-Sebacat (DEHS)

5.2 Di-N-Octylphtalat (DOP)

5.3 Emery 3004 (PAO-4)

5.4 Poly Styrene Latex Spheres (PSL)

5.5 Auswertung der Analyse

5.5.1 Anforderungsvergleich der Aerosole



6 Konzepte für den Versuchsaufbau

6.1 Konzept 1

6.1.1 Aufbau

6.2 Konzept 2

6.3 Konzept 3

6.4 Konzept 4

6.5 Konzept 5



7 Evaluation

7.1 Analyse der Konzepte

7.2 Evaluation der Ergebnisse



8 Fazit
