

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	1
<b>2. Das dynamische System Reifen - Boden</b> .....	3
2.1 Das Lauffächengummi .....	5
2.1.1 Chemische Zusammensetzung und physikalische Eigenschaften .....	6
2.1.2 Additive .....	11
2.2 Der Reifen als dämpfendes Element zwischen Fahrzeug und Boden .....	14
2.2.1 Reifenaufbau .....	15
2.2.2 Kraftübertragung .....	18
2.3 Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche .....	21
2.3.1 Mikrotextur .....	22
2.3.2 Makrotextur .....	23
2.3.3 Querneigung .....	26
2.4 Verschleiß .....	27
2.4.1 Verschleißmechanismen .....	27
2.4.2 Reifenverschleiß .....	32
<b>3. Verschleißprüfstand</b> .....	35
3.1 Aufgaben und Anforderungen .....	35
3.2 Mechanischer Aufbau .....	37
3.2.1 Antriebseinheit .....	37
3.2.2 Antriebs- und Bremseinheit (Rad) .....	39
3.2.3 Regel- und Vorspanneinheit .....	40
3.2.4 Prüfstandstisch .....	41
3.2.5 Grundrahmen .....	42
3.2.6 Rad- und Achsführung .....	42
3.2.7 Auslegung des Gesamtprüfstandes .....	45
3.3 Elektronikkomponenten .....	45
3.3.1 Hardware .....	46
3.3.1 Software .....	47
3.4 Meßtechnik .....	50
3.4.1 Umgebungsbedingungen .....	50
3.4.2 Randbedingungen .....	50
3.4.3 Kontaktzone .....	51
<b>4. Verschleißbilder landwirtschaftlicher Reifen in der Bundesrepublik Deutschland</b> .....	53
4.1 Verschleißbereiche .....	54
4.2 Verschleißformen .....	55
4.2.1 Typ A .....	55

4.2.2 Typ B .....	55
4.2.3 Typ C .....	57
4.2.4 Typ D .....	57
4.2.5 Läppchen Typ .....	58
4.2.6 Buckel Typ .....	58
4.2.7 Wall Typ .....	59
4.3 Verschlemechanismen .....	59
4.3.1 Regionale Unterschiede .....	60
4.3.2 Typbezogene Unterschiede .....	60
<b>5. Dynamik in der Kontaktzone Reifen - Boden .....</b>	<b>63</b>
5.1 Theoretische Betrachtungen - Identifikation des Latsches .....	63
5.1.1 Kinematik einer finiten Profiloberfläche des Reifens .....	64
5.1.2 Kinetische Betrachtungen zur Identifikation des Latsches .....	68
5.2 Allgemeine Analyse der Reifen - Boden Dynamik .....	70
5.2.1 Kinematik in der Kontaktzone Reifen - Boden .....	71
5.2.2 Kinetik in der Kontaktzone Reifen - Boden .....	78
5.3 Spezielle Analyse der Reifen - Boden Dynamik .....	87
5.3.1 Betriebsbedingungen .....	87
5.3.2 Fahrbahneinflu .....	97
5.3.3 Reifeneinflu .....	102
<b>6. Numerische Berechnung der Spannungen und Verformungen von AS-Triebradreifen mit Hilfe der Methoden der Finiten Elemente .....</b>	<b>108</b>
6.1 Lösungsstrategie .....	108
6.2 Lösungsmethode .....	110
6.3 Identifikation des Kontaktes .....	111
6.4 Eigenschaften der verwendeten Materialien .....	112
6.4.1 Das Spannungs-/Verformungsgesetz von Mooney und Rivlin für isotropes, inkompressibles Material .....	112
6.4.2 Mathematisch-mechanische Beschreibung des Verhaltens von Faserverbundwerkstoffen .....	113
6.4.3 Versteifungseffekte .....	115
6.5 Einflu der Schubspannungen auf den Verschle .....	115
6.6 Aufbau der Reifenmodelle .....	116
6.6.1 Mechanisches Verhalten der drei Grundmodelle .....	117
6.6.2 Mechanisches Verhalten des Ackerschlepper-Reifenmodells .....	122
<b>7. Zusammenfassung .....</b>	<b>128</b>
<b>8. Formelzeichen .....</b>	<b>131</b>

<b>9. Literaturverzeichnis</b> .....	<b>133</b>
Teil 1 - Gummi .....	133
Teil 2 - Gesamtschwingungssystem Reifen .....	140
Teil 3 - Fahrbahn .....	154
Teil 4 - Verschleiß .....	159