

# Bachelorarbeit

## Vergleich von Leistungsrollenkonzepten zur Eignung für die Leistungserfassung von Pkws

von

Florian Engel

<b>1. Betreuer</b>	<b>Prof. Hanns-Lüdecke Rodewald</b>
<b>2. Betreuer</b>	<b>Dipl.-Ing Robert Hauffe</b>
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	<b>19.02.2018 – 28.04.2018</b>
<b>Verlängerung</b>	<b>10 Wochen</b>
<b>Neuer Abgabetermin</b>	<b>10.07.2018</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Fahrzeugtechnik</b>
<b>Fachbereich</b>	<b>Ingenieurwissenschaften II</b>

# Inhalt

<b>Aufgabenstellung</b>	<b>II</b>
<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	<b>III</b>
<b>Danksagung</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Geschichte</b>	<b>2</b>
<b>3 Stand der Technik</b>	<b>4</b>
<b>3.1 Antriebsstrangprüfstände</b>	<b>4</b>
<b>3.2 Fahrzeugprüfstände</b>	<b>5</b>
<b>4 Gesetzeslage</b>	<b>7</b>
<b>4.1 Prüfbedingungen</b>	<b>8</b>
<b>4.2 Durchführung der Prüfung</b>	<b>9</b>
<b>4.3 Leistungskorrekturfaktoren</b>	<b>9</b>
<b>4.3.1 Begriffserklärung</b>	<b>9</b>
<b>4.3.2 Atmosphärische Bezugsbedingung</b>	<b>9</b>
<b>4.3.3 Atmosphärische Prüfbedingungen</b>	<b>10</b>
<b>4.3.4 Ermittlung des Korrekturfaktors <math>k_a</math></b>	<b>10</b>
<b>5 Grundlagen</b>	<b>14</b>
<b>5.1 Fahrwiderstandsgleichung</b>	<b>14</b>
<b>5.2 Rollwiderstand</b>	<b>14</b>
<b>5.3 Luftwiderstand</b>	<b>15</b>
<b>5.4 Steigungswiderstand</b>	<b>16</b>
<b>5.5 Beschleunigungswiderstand</b>	<b>16</b>
<b>5.6 Achslasten</b>	<b>17</b>
<b>6 Rollenprüfstände</b>	<b>18</b>
<b>6.1 Rollensatz für Antriebsart</b>	<b>18</b>
<b>6.2 Rollenkörper der Rollensätze</b>	<b>19</b>

<b>6.3</b>	<b>Achskopplung</b>	<b>20</b>
<b>6.4</b>	<b>Leistungsbremsen</b>	<b>21</b>
<b>6.4.1</b>	<b>Inertialsysteme</b>	<b>23</b>
<b>6.4.2</b>	<b>Hydrodynamische Bremsen</b>	<b>24</b>
<b>6.4.3</b>	<b>Magnetpulverbremsen</b>	<b>25</b>
<b>6.4.4</b>	<b>Hysteresebremsen</b>	<b>25</b>
<b>6.4.5</b>	<b>Wirbelstrombremse und E-Maschine</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Werte einer Leistungsmessung</b>	<b>27</b>
<b>7.1</b>	<b>Radleistung/Antriebsleistung</b>	<b>27</b>
<b>7.2</b>	<b>Schleppleistung/Verlustleistung</b>	<b>27</b>
<b>7.3</b>	<b>Nutzleistung/Motorleistung</b>	<b>27</b>
<b>7.4</b>	<b>Motordrehmoment</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>Aufbau eines Leistungsprüfstands zur Messung</b>	<b>29</b>
<b>8.1</b>	<b>Schallschutz</b>	<b>29</b>
<b>8.2</b>	<b>Absaugung</b>	<b>30</b>
<b>8.3</b>	<b>Kühlung/Belüftung</b>	<b>31</b>
<b>8.4</b>	<b>Fahrzeugsicherheit</b>	<b>32</b>
<b>8.5</b>	<b>Messeinrichtung</b>	<b>33</b>
<b>8.6</b>	<b>Konditionierung des Prüffahrzeugs</b>	<b>34</b>
<b>#</b>	<b>Versuchsprogramm</b>	<b>36</b>
<b>9.1</b>	<b>Vorbetrachtung/Erwartungshaltung</b>	<b>36</b>
<b>9.2</b>	<b>Versuchsfahrzeug</b>	<b>37</b>
<b>9.3</b>	<b>Anzahl der Versuche</b>	<b>40</b>
<b>j10</b>	<b>Versuchsdurchführung</b>	<b>41</b>
<b>10.1</b>	<b>MAHA Doppelrollenprüfstand der HTW Berlin</b>	<b>41</b>
<b>10.1.1</b>	<b>Platzierung und Anbringung der Messgeräte</b>	<b>41</b>
<b>10.1.2</b>	<b>Messablauf</b>	<b>44</b>

<b>10.2</b>	<b>AHS Doppelrollenprüfstand Bosch Car Service Loeben</b>	<b>44</b>
<b>10.2.1</b>	<b>Platzierung und Anbringung der Messgeräte</b>	<b>45</b>
<b>10.2.2</b>	<b>Messablauf</b>	<b>46</b>
<b>10.3</b>	<b>Dynojet Scheitelrollenprüfstand von KKS Performance</b>	<b>47</b>
<b>10.3.1</b>	<b>Platzierung und Anbringung der Messgeräte</b>	<b>47</b>
<b>10.3.2</b>	<b>Messablauf</b>	<b>50</b>
<b>10.4</b>	<b>Hofmann Doppelrollenprüfstand von gPartz</b>	<b>51</b>
<b>10.4.1</b>	<b>Platzierung und Anbringung der Messgeräte</b>	<b>51</b>
<b>10.4.2</b>	<b>Messablauf</b>	<b>53</b>
<b>11</b>	<b>Ergebnisdarstellung</b>	<b>54</b>
<b>11.1</b>	<b>MAHA Doppelrollenprüfstand der HTW Berlin</b>	<b>54</b>
<b>11.2</b>	<b>AHS Doppelrollenprüfstand vom Bosch Car Service</b>	<b>55</b>
<b>11.3</b>	<b>Dynojet Scheitelrollenprüfstand von KKS Performance</b>	<b>56</b>
<b>11.4</b>	<b>Hofmann Doppelrollenprüfstand von gPartz</b>	<b>57</b>
<b>12</b>	<b>Auswertung</b>	<b>58</b>
<b>13</b>	<b>Vergleich von Doppel- und Scheitelrollensystemen</b>	<b>66</b>
<b>14</b>	<b>Vergleichsrechnung zur EWG 80/1269 der Hersteller</b>	<b>67</b>
<b>15</b>	<b>Nebenerkenntnis</b>	<b>71</b>
<b>16</b>	<b>Kritische Betrachtung der Versuche</b>	<b>73</b>
<b>17</b>	<b>Fazit</b>	<b>74</b>
<b>18</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>75</b>
<b>19</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>77</b>
<b>20</b>	<b>Formelverzeichnis</b>	<b>79</b>
<b>21</b>	<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>81</b>
<b>22</b>	<b>Anhang</b>	<b>84</b>