

7. Bewertung der beiden Lösungen

7.1 Gespräch mit dem Verantwortlichen für Meßtechnik beim TÜV

Da wir einen Prüfstand brauchen, der von den TÜV-Sachverständigen anerkannt wird und der mit dem Prüfstand beim TÜV vergleichbare Ergebnisse liefert, ist uns die Meinung des TÜV-Sachverständigen zu unserem Vorhaben sehr wichtig.

Ich vereinbarte mit dem Verantwortlichen für die Meßtechnik beim TÜV-Rheinland in Köln einen Termin, bei dem ich mit ihm unser Vorhaben und unsere Ergebnisse besprechen konnte. Aus dem Gespräch ergab sich, daß man mit den Reibverlusten grundsätzlich einverstanden sein könne. Bei jeder andern linearen Anlage würden auch ähnliche Reibkräfte auftreten. Der TÜV in Köln hat einen lineargeführten Prüfkörper, der aus einer bestimmten Höhe fallengelassen wird. Zum Thema Eigenfrequenz hat er sich nicht konkret geäußert.

7.2 Vor- und Nachteile der beiden Lösungsansätze

Prüfstand mit einem auf einer Kreisbahn geführten Prüfkörper:

- + Aufbau entspricht den ECE Richtlinien
- + geringe Reibung in der Lagerung
- + gute Reproduzierbarkeit der Geschwindigkeit.
- es gibt nur die Möglichkeit des horizontalen Stoßes
- keine Kopfstützenprüfung im Fahrzeug möglich
- aufwendige Positioniereinrichtungen sind erforderlich
- die Eigenfrequenz ist auf keinen Fall über 150Hz zu bringen
- große Bauform
- nicht transportabel

Prüfstand mit einem linear geführten Prüfkörper

- + hohe Eigenfrequenz von ca. 2kHz
- + Prüfungen im Fahrzeug möglich
- + einfache Positionierung
- + verschiedene Schußwinkel sind möglich
- + transportabel
- + kleine offene Bauform (von drei Seiten zugänglich)
- hohe Verluste durch Reibung
- schlechter zu reproduzierende Geschwindigkeit

Der Fehler auf Grund von Reibung, gegenüber einem idealen Prüfstand ohne Reibung verfälscht das Ergebnis so, daß die Kopfstütze schlechter bewertet wird als sie in Wirklichkeit ist. Die Kopfstütze wird danach bewertet, wie stark sie den Prüfkörper verzögert. Ist die Verzögerung groß, bedeutet dies eine große Belastung für den Kopf des Autoinsassen bei einem Unfall.

Bei der Prüfung wird die Verzögerung des Prüfkörpers gemessen. Die Verzögerung setzt sich aus dem Widerstand, den die Kopfstütze dem Prüfkörper entgegenbringt und der Verzögerung aufgrund der Lagerreibung zusammen. Also ist die Verzögerung der Kopfstütze ohne die Verzögerung durch die Lager kleiner als der gemessene Wert.

Der Versuch wird zwar Energieaufnahme-Prüfung genannt, diese wird jedoch nicht gemessen oder errechnet. Die Energie, die ich der Kopfstütze zuführe ist gegenüber dem idealen Prüfstand geringer, da ein Teil der Energie durch Reibung in den Lagern umgewandelt wird.

7.3 Entscheidung für einen linearen Prüfstand

Nach dem der Besuch beim TÜV positiv verlaufen ist haben wir uns für den linearen Prüfstand mit pneumatischer Beschleunigung, Gleitlagerung und einem Lasermeßsystems entschlossen.

Dieser Prüfstand lässt sich später auch leicht zu einem Headimpaked-Prüfstand modifizieren. Dieser Versuch ist für den amerikanischen Markt für Innenausstattungen sehr wichtig. Bei diesem Versuch wird ein gesichtsähnlicher Prüfkörper mit 6,8kg und 6.7m/s im Freiflug gegen den zu prüfenden Körper geschossen.