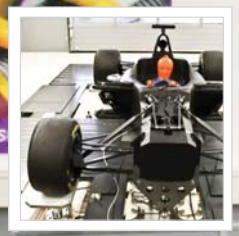
KW® 7post rig

KW 7post rig by KW automotive GmbH Germany



Fahrzeugklassen	4post sweep	4post track replay	4post aeroload	7post track replay
LMP1, LMP2, GP2, GP3, F1, F2, F3, FLM				
GT1, GTE, GT3, GT4, WTCC				
Hill Climb, Rally, WRC				
Procar, VLN-V Klasse				
Serie, Prototyp				

P5 7post Fahrdynamikprüfstand: Vorteile, Infrastruktur & Voraussetzungen
7post rig: advantages, facilities & requirements

Analysemethoden
Analysis methods

P10 4post sweep

P21 4post track replay

4post track replay mit konstanten Aero-Loads
4post track replay with constant aeroloads

P29 7post track replay

MICHELIN

Vorteile

Der 7post Fahrdynamikprüfstand der Firma KW automotive bietet dem Kunden die Möglichkeit eine Analyse der Vertikaldynamik seines Fahrzeuges durchzuführen und diese zu optimieren.

Die Vorteile:

- Reproduzierbarkeit dank gleichbleibender äusserer Bedingungen
- Objektivität
- Zeitersparnis (50-100 Messungen pro Tag/ je nach Fahrzeugtyp)
- Kein Verschleiß am Fahrzeug
- Keine Streckenmiete
- Tests von noch nicht fahrbereiten Fahrzeugen möglich
- Fortlaufende Dokumentation aller Messungen
- Datenauswertung mit Matlab® und MS Excel®
- Optimierung unterschiedlicher Parameter
  - Aufbaubewegung
  - Aufbaufrequenzen
  - Radlastschwankungen
  - Minimale Radaufstandskräfte
  - Dynamisches Fahrzeugniveau
  - Dämpfungsmaß
  - Stabilisatortests
  - Einflüsse verschiedener Reifentypen und - fülldrücke
  - Ermittlung der dynamischen Reifensteifigkeit

- Bei KW Dämpfern ist eine Änderung der Dämpferbestückung und Federwahl direkt vor Ort möglich.

Advantages

The 7post rig allows the customer to analyse and optimise the vertical dynamics of the vehicle.

The advantages:

- Repeatability
- Objectivity
- Time saving (50 – 100 test runs per day / depending on car and type of test)
- No running time on the car
- No costs for the track
- Unfinished cars can be tested
- Ongoing documentation of the runs
- Data-analysis via Matlab® and MS Excel®
- Optimisation of several parameters
  - body movement
  - body frequencies
  - contact patch load variations
  - minimum contact patch loads
  - dynamic ride height
  - damping-ratio
  - anti-roll-bar-scan
  - influences of different types of tyres and inflated pressures
  - determination of the dynamic tire-stiffness

- On KW dampers modifications of damper-setups and spring changes are possible on-site

Servotest 7post Fahrdynamikprüfstand

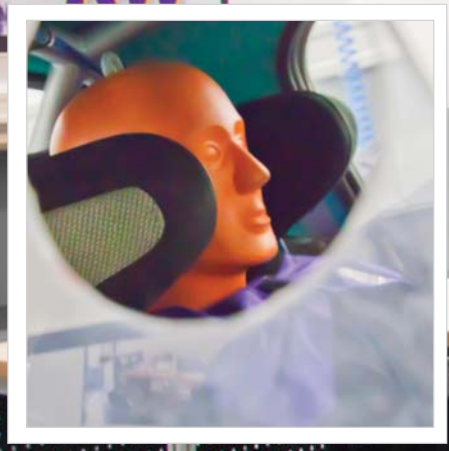
4 Rad-Aktuatoren Amplitude ± 75 mm / max. Kräfte 25 kN
3 Aero-Aktuatoren Amplitude ± 100 mm / max. Kräfte 16 kN
Software: Servotest Pulsar Stand 2010
28 analoge Kanäle (±10V)
18 Kanäle zur freien Verfügung
Steckertyp: LEMO PHG.1B.304.CLLD62Z
Inbetriebnahme KW automotive GmbH, Oktober 2006

- Radstand: min. 1100 mm/ max. 4200 mm
- Spurweiten: min. 600 mm/ max. 2000 mm
- Gewicht: max. 3,5 t pro Fahrzeug

Servotest 7post rig

4 wheelpan actuators amplitude ± 75 mm / maximum force 25kN
3 aeroloader actuators amplitude ± 100 mm / maximum force 16kN
Software: pulsar version 2010
28 analog Channels (±10V)
18 analog Channels
Plugtype: LEMO PHG.1B.304.CLLD62Z
Initial operation at KW automotive GmbH, October 2006

- Wheelbase: min. 1100mm / max. 4200mm
- Track Width: min. 600mm / max. 1900mm
- Weight: max. 3.5t



Infrastruktur & Vertraulichkeit

Prüfstand und Werkstatt befinden sich in einem eigenständigen Gebäude. Be- und Entladen innerhalb des Gebäudes möglich (max. Transporterhöhe 3,2m). Elektronische Schließanlage mit Zugangsberechtigung. Neben dem Prüfstand steht eine Werkstatt inkl. 2-Säulen-Hebebühne zur Verfügung. Außerdem sind Testmöglichkeiten auf Dämpferprüfanlagen der Firmen Schenk (hydraulisch), Roehrig (Elektro-magnetisch) und API Dyno (Kurbeltrieb) vorhanden.

- Ballast-Dummy: 75kg
- Ballastgewichte: 50 x 12kg
- Weitere Gewichte verfügbar

Facilities & confidentiality

The rig and the workshop are situated in a separate building. Loading and unloading is possible in the building (max. height: 3,2 m). Electronic locking system for the doors with limited access. Additionally to the rig the customer has access to a workshop, which includes a car lift. Moreover damper-dynamometers from Schenck (hydraulic), Roehrig (electro-magnetic!) and API Dyno (crank-actuated) are available.

- Ballast dummy 75 kg
- Ballast-bags 50 x 12 kg
- More ballast available

Voraussetzungen

Generelle Voraussetzungen, Fahrzeugzustand

- Fahrzeug im Einsatzzustand
  - Gewicht
  - relevanter Tankinhalt
  - Motor, Getriebe, Lagerungen im Einsatzzustand
  - Achsenmesswerte eingestellt
  - Fahrzeughöhe
- Relevante Reifen trocken/nass mit Luftdruckdaten
- Bei kundeneigenen Sensoren passende Adapter auf LEMO Steckertyp
- Falls vorhanden, Ersatzfedern und Stoßdämpfer mitbringen
- Luftflasche zur Hebeanlage mitbringen
- Felgenschloss bzw. Werkzeug für Zentralverschluss mitbringen

Requirements

General requirements, vehicle state

- Vehicle should be in a race-ready condition
  - weight
  - relevant tank level
  - engine, gearbox and their mountings in race-ready condition
  - adjusted geometry
  - ride height
- Relevant tires slicks/wets with inflate pressure data
- If sensors are already installed, the customer has to deliver adaptations from the vehicle to the analogue inputs of the rig (LEMO)
- If available, supply of alternative springs and alternative dampers
- If available, supply of airjack – equipment including compressed air cylinder
- If required, central locking equipment for the wheels

358

4post sweep analysis

Testablauf

Frequenzdurchgang mit konstanter Anregungsgeschwindigkeit von 50, 100, 150, 200 oder 250 mm/s und steigender Frequenz von 1- 20 Hz oder Frequenz und Geschwindigkeit nach Kundenwunsch.

Leistungen / Analyse

- Optimierung der Aufbaubewegung (Balance)
- Optimierung der Aufbaufrequenzen (Einsatzzweck)
- Optimierung der Radlastschwankungen
  RMS unterteilt in niederfrequenten [2-6Hz] und höherfrequenten [6-18Hz] Bereich (Traktion)
- Optimierung der minimalen Radaufstandskraft (Traktion)
- Optimierung des dynamischen Fahrzeugniveaus (Druck- / Zugstufenverhältnis)
- Optimierung des Dämpfungsmaßes über den kompletten sweep
  (Verhältnis zwischen Feder – und Dämpfungskräften)

Equipment

4 Radbeschleunigungssensoren
2 Aufbaubeschleunigungssensoren
4 Wegsensoren an den Stoßdämpfern

Test procedure

Frequency-sweep with constant peak-velocity of 50, 100, 150, 200 or 250 mm/s and ascending frequency from 1- 20 Hz or frequencies and velocities to customer request.

Benefits / analysis

- Optimisation of body movement (balance)
- Optimisation of body - frequencies (purpose)
- Optimisation of CPL-variations
  RMS in low [2-6Hz] – and high [6-18Hz]– frequency range (traction)
- Optimisation of minimum contact patch loads (traction)
- Optimisation of dynamic ride height (bump-/ rebound-ratio)
- Optimisation of the damping ratio in the complete frequency range
  (ratio between spring – and dampingforces)

Equipment

4 wheel hub accelerometers
2 body accelerometers
4 linear potentiometers on the dampers

Optimierung der Aufbaubewegung / Pitch

Ziel

Phasenverschiebung zwischen vorderer und hinterer Aufbaubeschleunigung über den gesamten Frequenzbereich möglichst gering halten.

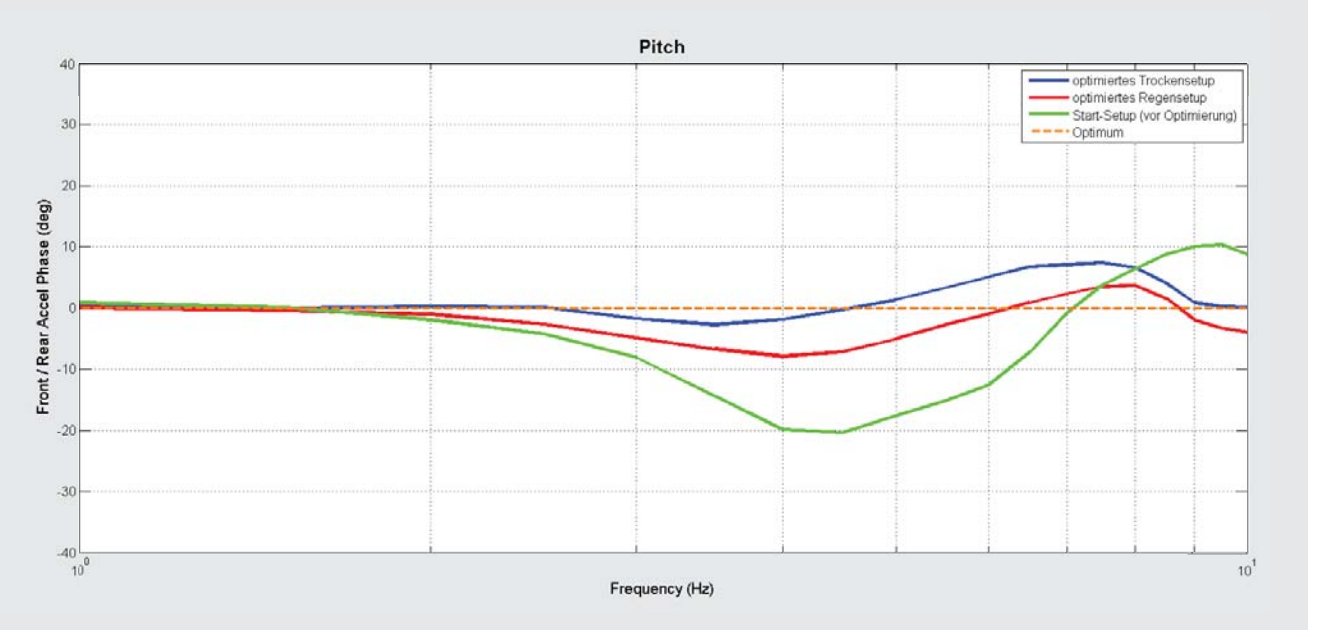
Das Beispiel zeigt eine Verbesserung im relevanten Bereich (zwischen 2 und 6 Hz).

Optimisation of body movement / pitch

Aim

Reducing phase shift between front and rear body acceleration over the complete frequency range

The example shows an improvement in the relevant range (between 2 and 6Hz).



Pitch – Graph vor und nach der Optimierung Pitch-graph before and after the optimisation

Optimierung der Radlastschwankungen

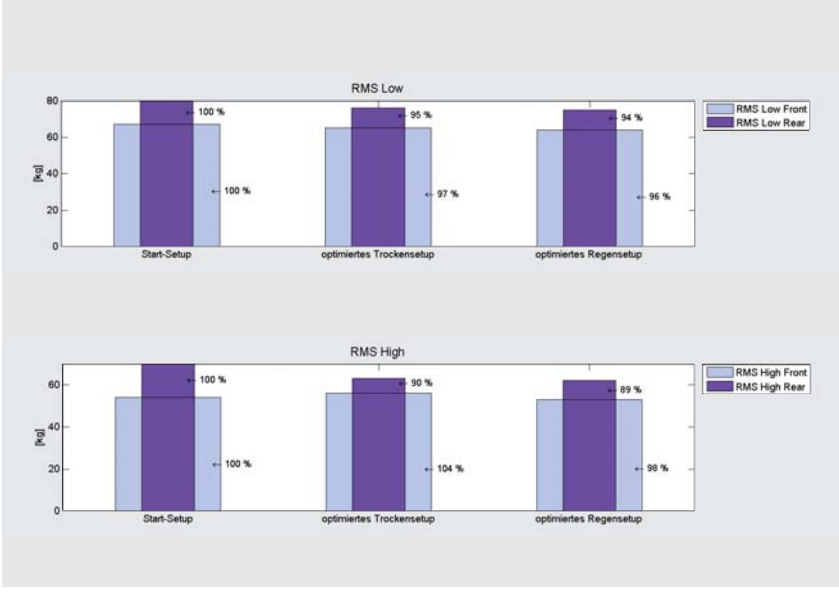
Ziel

Radlastschwankungen sowohl im niederfrequenten als auch im höherfrequenten Bereich zu reduzieren.

Optimisation of CPL variations

Aim

Reduction of CPL variation in low and high – frequencies.



Radlastschwankung im niedrigen und hohen Frequenzbereich vor und nach der Optimierung
CPL variation in low and high frequencies before and after the optimisation

Optimierung der minimalen Radaufstandskraft

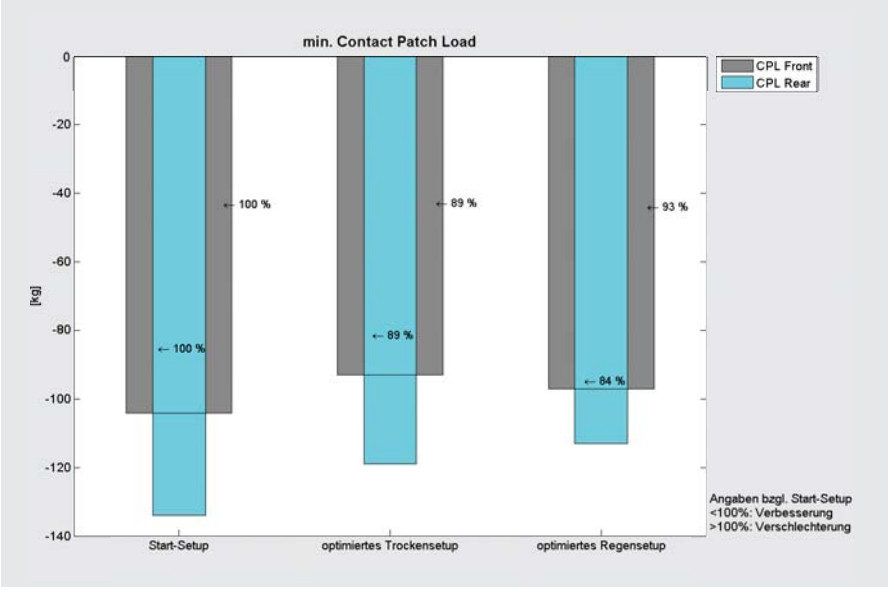
Ziel

Die minimale Radaufstandskraft auf einem höchstmöglichen Wert zu halten.

Optimisation of minimum CPL

Aim

Keeping the minimum CPL as high as possible.



Radlastschwankung im niedrigen und hohen Frequenzbereich vor und nach der Optimierung
Minimum CPL in low and high frequencies before and after the optimisation

Optimierung des dynamischen Fahrzeugniveaus / Jacking

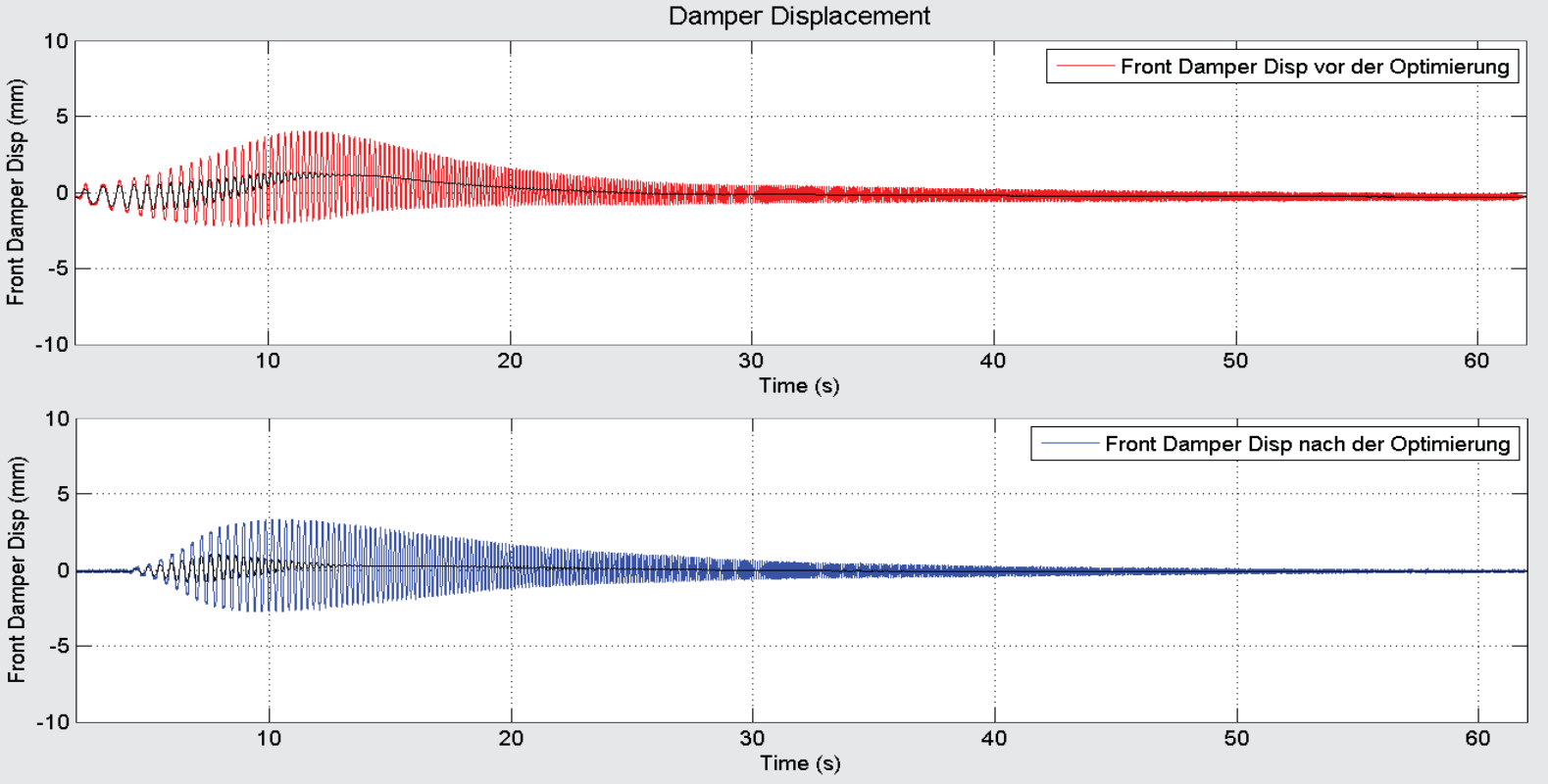
Optimisation of dynamic ride height / jacking

Ziel

Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Ein – und Ausfederwegen.
Dies erfolgt mit Hilfe der richtigen Druck-/Zugstufenverhältnisse.

Aim

Balanced ratio between positive and negative travel.
Identification of the correct bump-/ rebound-ratio.



Federwege vor und nach der Optimierung Dampertravel before and after the optimisation

Optimierung des Dämpfungsmaßes

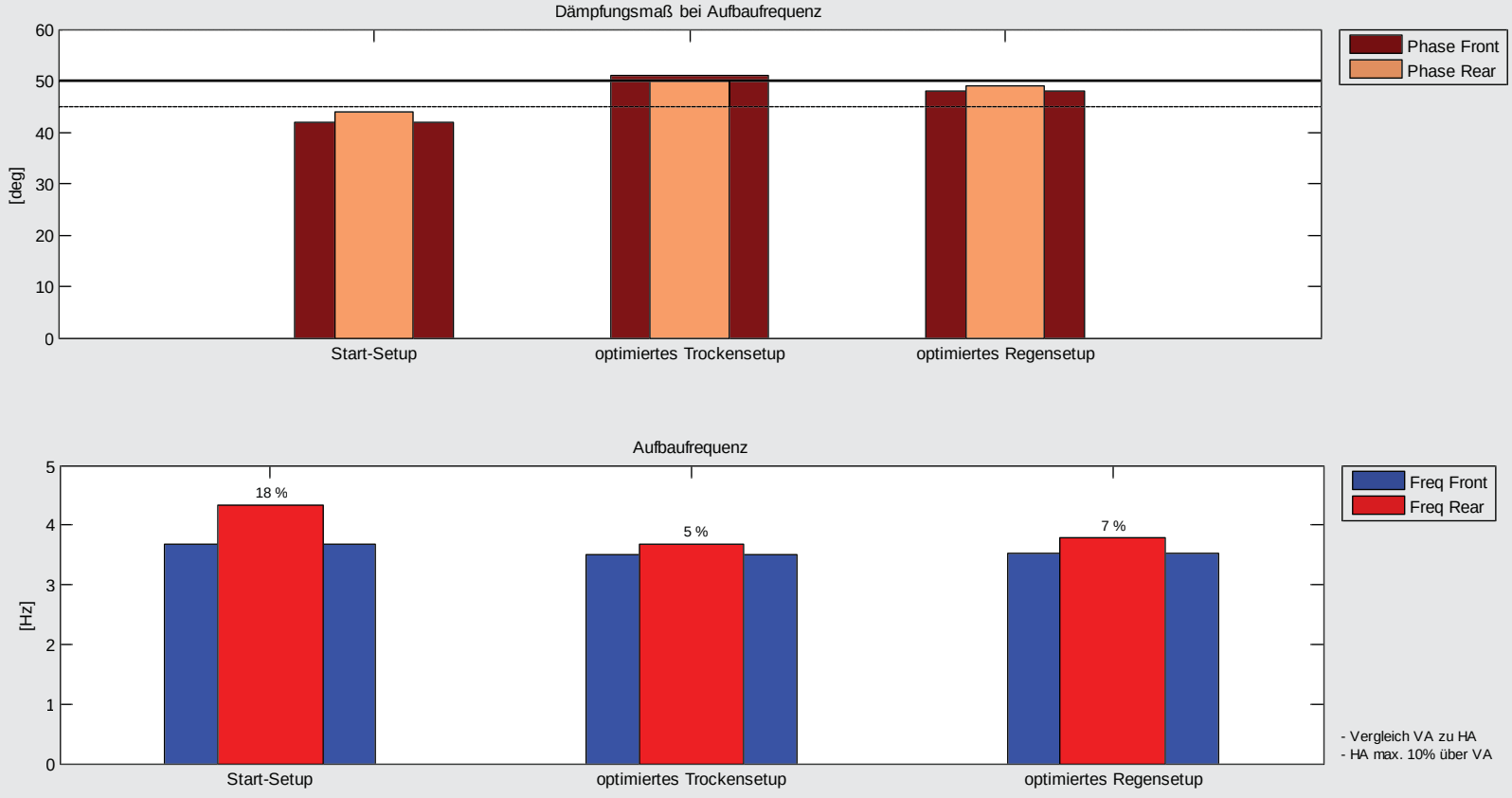
Optimisation of damping ratio

Ziel

Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Feder – und Dämpferkräften.

Aim

Balanced matching of spring- and damping-forces.

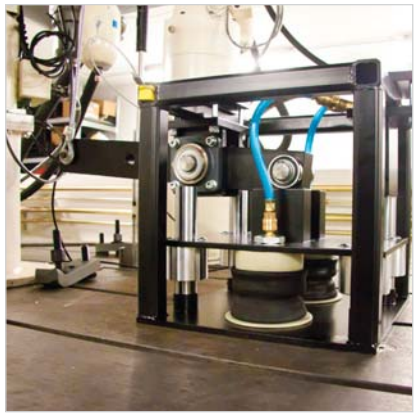


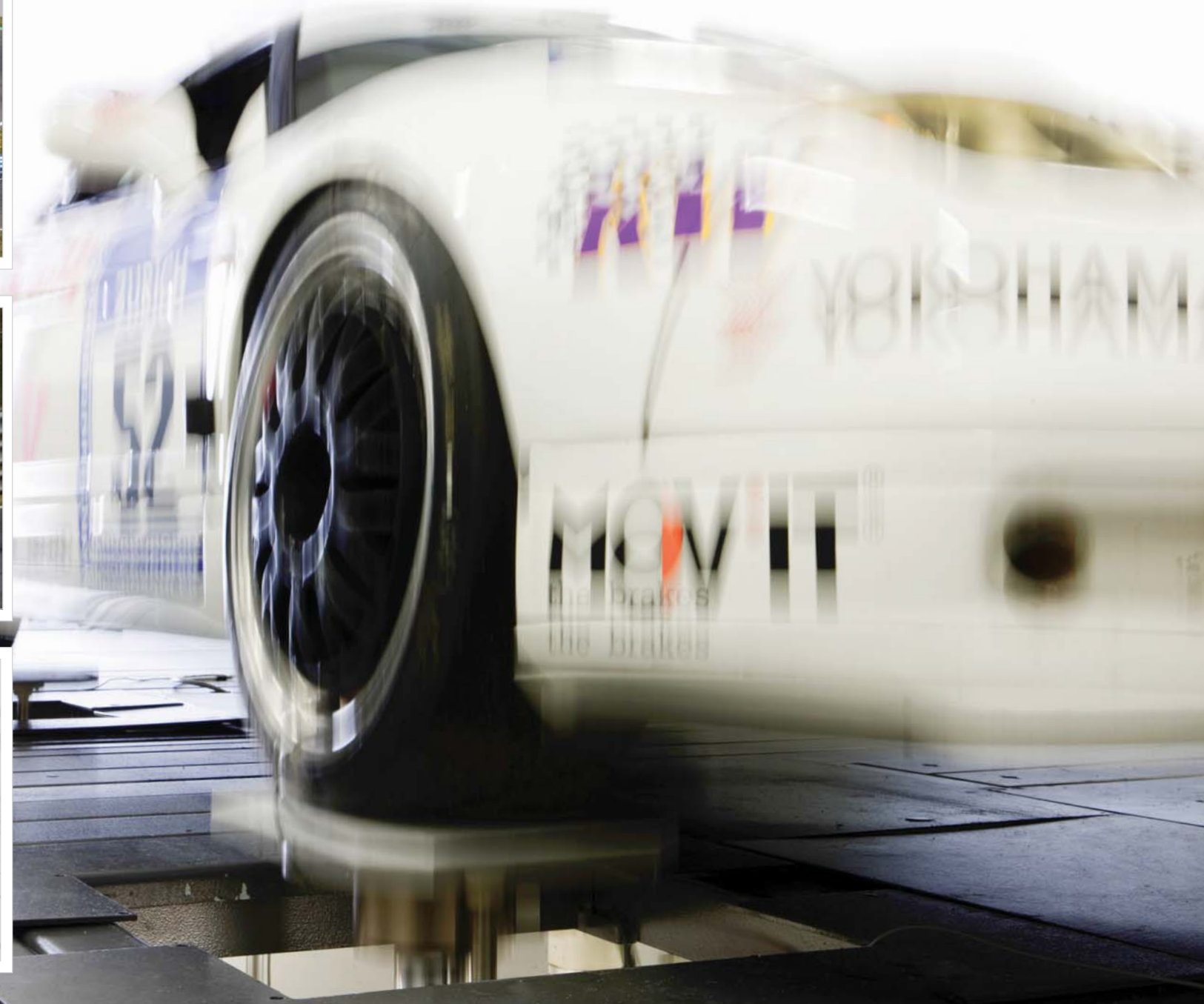
Entwicklung des Dämpfungsmaßes für VA und HA während eines Optimierungsprozesses

Dampingratio before and after the optimisation

ADAC
BASE

flawtec.com
K.Poulsen
KW
LIQUI MOLY




YOKOHAMA
MOVIT

4post track replay (aeroload)

Testablauf

Anregung der Aktuatoren über ein Drive File, das mittels Streckeniteration aus realen Streckendaten erstellt wurde. Die Analyse erfolgt streckenspezifisch, global und sektorweise.

Leistungen / Analyse

- Datenaufbereitung und Iteration der Streckendaten zur Erstellung des Drive Files am Prüfstand
- Definition von Streckensektoren mit Problembereichen zur differenzierten Auswertung bei unterschiedlichen Fahrzuständen
- Einteilungsmöglichkeiten: Brems-, Kurven-, Traktions-, und Kerbsektoren bzw. Low-, Middle- und Highspeedsektoren
- Streckensektorbezogene Optimierung der Radlastschwankungen
- Streckenbezogene Optimierung der Aufbaufrequenzen
- Streckensektorbezogene Optimierung des dynamischen Fahrzeugniveaus
- Optional: Durchführung einer 4-post-Analyse

Konstanter Aeroload

- Einleitung konstanter Abtriebskräfte mit Hilfe von Luftfedern, die an das Chassis angebunden werden
- Zur genaueren Betrachtung des realen Fahrzeugverhaltens
- Empfohlen für Fahrzeuge mit moderatem Abtriebsniveau
- Kostengünstige Alternative zu 7 Post track replay

Test procedure

Excitation of actuators by a drive file, which has been created by an iteration process of real track data. The analysis is performed track-specific, global and sector-specific.

Benefits / analysis

- Data preparation and iteration of track data for the creation of a drive file on the rig
- Definition of track sectors with problem areas for a sophisticated analysis on different driving states
- Possible classifications: brake-, cornering-, traction- and kerbsectors or low-, middle- and highspeedsectors
- Track-sector – related optimisation of CPL-variations
- Track-sector – related optimisation of body - frequencies
- Track-sector – related optimisation of dynamic ride height
- Optional: 4post-sweep-analysis

Constant aeroloads

- Applying constant aeroloads via air-springs, which are attached to the chassis
- In-depth analysis of the real behaviour
- Recommended for vehicles with moderate downforce
- Cost-effective alternative to 7post track replay

Zusätzliche Voraussetzungen

- Streckendaten für das zu messende Fahrzeug müssen vorhanden sein
- Montage von Beschleunigungssensoren an den Radträgern und Linearpotentiometern zur Erfassung der Federwege
  - o.g. Sensoren zur Aufzeichnung der Streckendaten werden vermietet
- Zusätzlich zu den vertikalen Radnabenbeschleunigungen sind folgende Kanäle im Datarecording aufzuzeichnen:
  - Längsbeschleunigung
  - Querbeschleunigung
  - Drosselklappenstellung
  - Fahrgeschwindigkeit
  - Bremsdruck
  - Lenkradwinkel
- Optional Unterstützung bei Erstellen des Datensatzes
- Vermietung der Beschleunigungssensoren, Linearpotentiometer und betreuender Ingenieur (optional)

Additional requirements

- Track data for the vehicle has to be available
- Fitting of accelerometers on wheel hubs and linear potentiometers on the dampers
  - above named sensors to record the track data can be rented
- Additionally to the vertical wheel hub accelerations the following channels should be recorded:
  - longitudinal acceleration
  - lateral acceleration
  - throttle position
  - air speed
  - brake pressure
  - steering angle

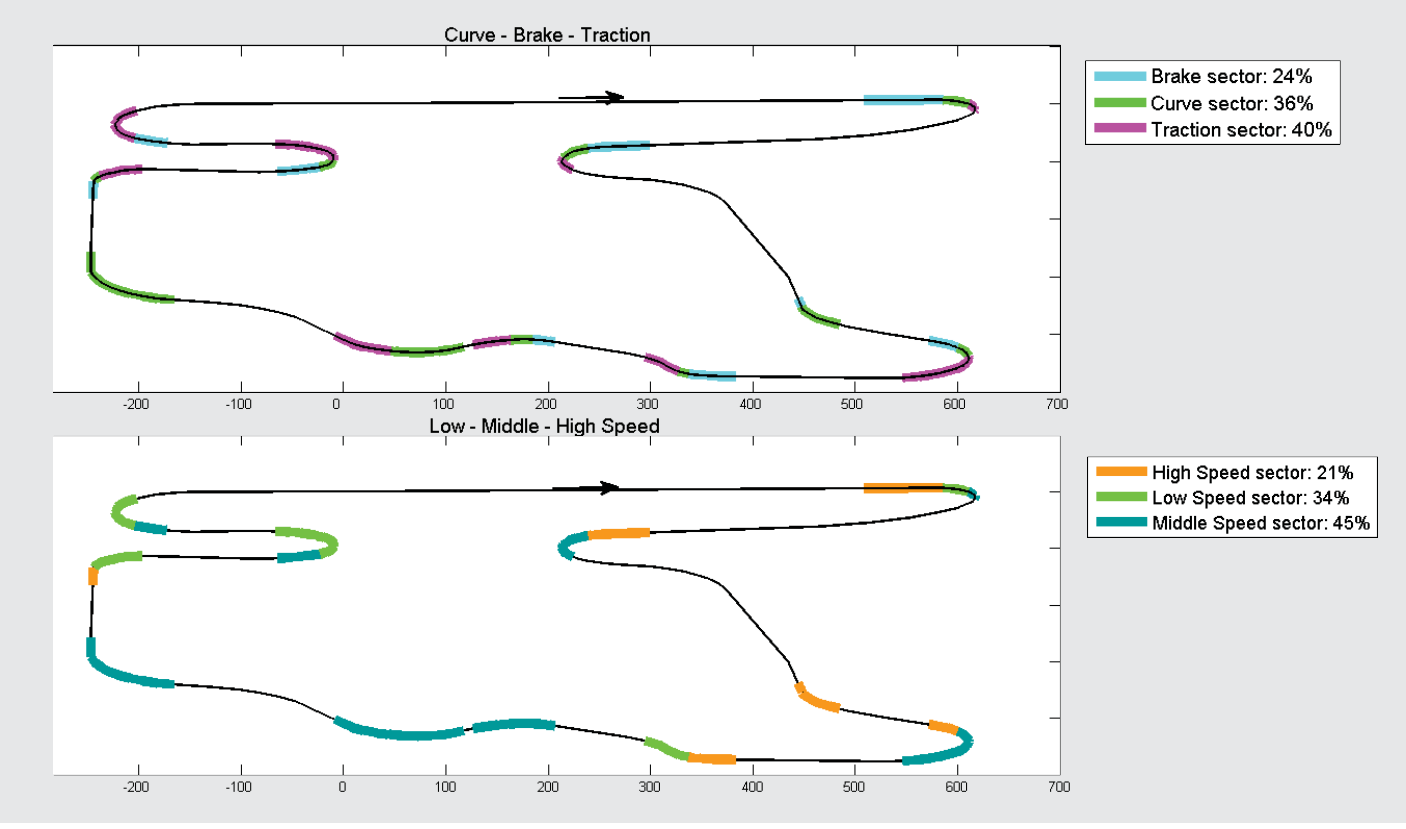
- Optional: support with creating a data-file
- Optional: rent of sensors (accelerometers, linear potentiometers) and support engineer

Sektordefinition

- Streckenspezifische Sektoreinteilung anhand kundeneigener Datenaufzeichnung
- Einteilung in Kurven -, Brems -, Traktions - und Kerbsektoren
- Problemdetektion in fest definierten Segmenten

Sector definition

- Track-specific sector-definition on the basis of customer data
- Classification in cornering -, braking -, traction – and kerbsectors
- Problem-detection on defined segments



Sektordefinition am Beispiel Hungaroring - Budapest Sectordefinition on example of Hungaroring – Budapest

Streckensektorbezogene Optimierung der Radlastschwankungen

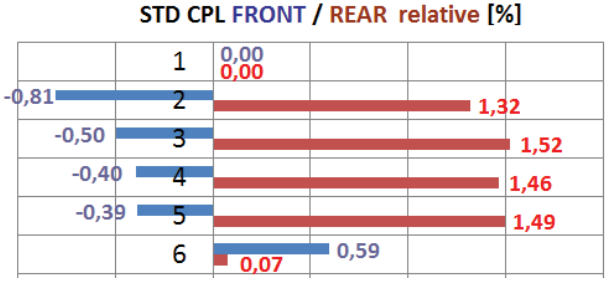
Track-specific optimisation of contact patch load variations

Ziel

Reduzierung der Aufbaubeschleunigungen, global und sektorweise.

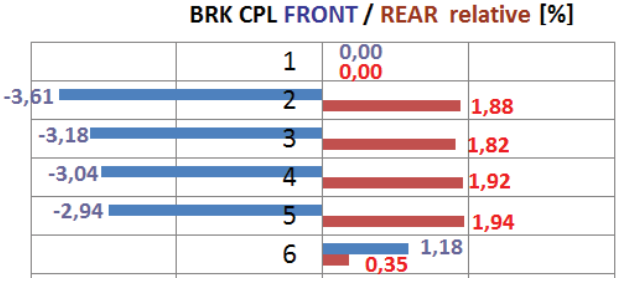
Aim

Reduction of CPL-variations, global and sector-related.



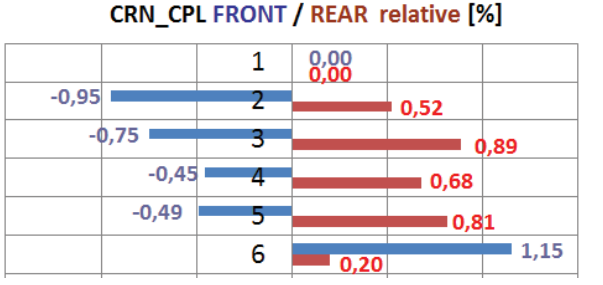
Entwicklung der relativen Radlastschwankung an VA und HA über die komplette Runde gesehen

Changes of relative CPL-variations on front and rear over a complete lap



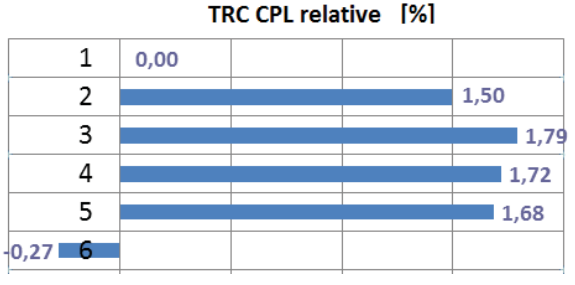
Entwicklung der relativen Radlastschwankung an VA und HA in den Bremssektoren

Changes of relative CPL-variations on front and rear in brake-sectors



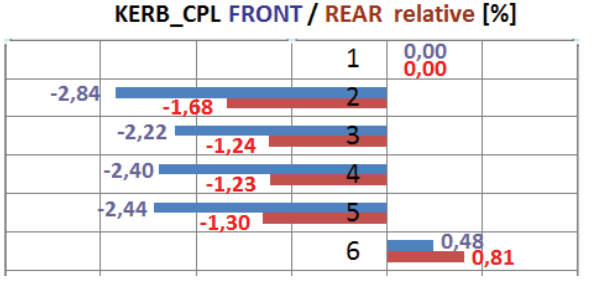
Entwicklung der relativen Radlastschwankung an VA und HA in den Kurvensektoren

Changes of relative CPL-variations on front and rear in cornering-sectors



Entwicklung der relativen Radlastschwankungen an der HA in den Traktionssektoren

Changes of relative CPL-variations on front and rear in traction-sectors



Entwicklung der relativen Radlastschwankungen an VA und HA in den Kerbsektoren

Changes of relative CPL-variations on front and rear in kerb-sectors

Die Diagramme zeigen einen Auszug aus dem Verlauf des Optimierungsprozesses.

The diagrams show an abstract of the progress during an optimisation-process.

Streckensektorbezogene Optimierung der Aufbaubeschleunigungen

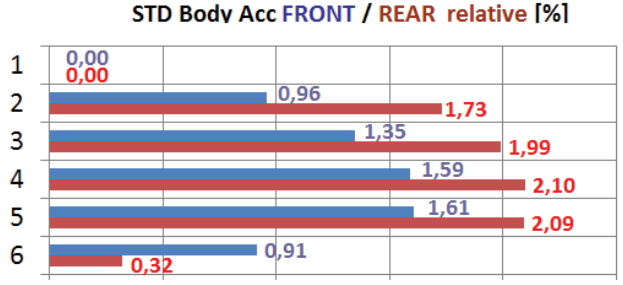
Track-specific optimisation of body accelerations

Ziel

Reduzierung der Aufbaubeschleunigungen, global und sektorweise.

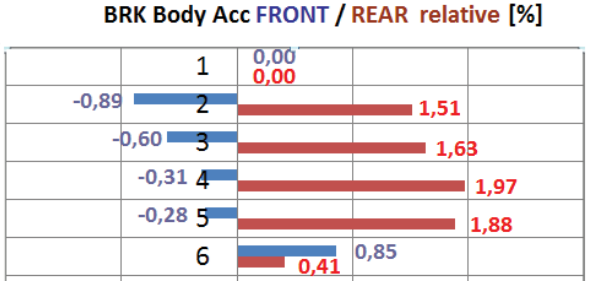
Aim

Reduction of CPL-variations, global and sector-related.



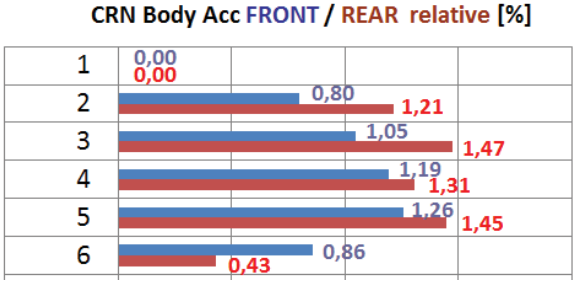
Entwicklung der relativen Radlastschwankung an VA und HA über die komplette Runde gesehen

Changes of body accelerations on front and rear over a complete lap



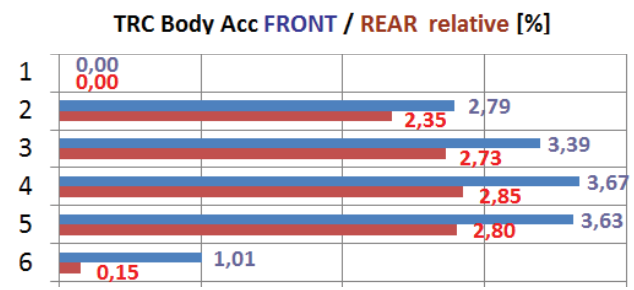
Entwicklung der relativen Aufbaubeschleunigungen an VA und HA in den Bremssektoren

Changes of body accelerations on front and rear in brake-sectors



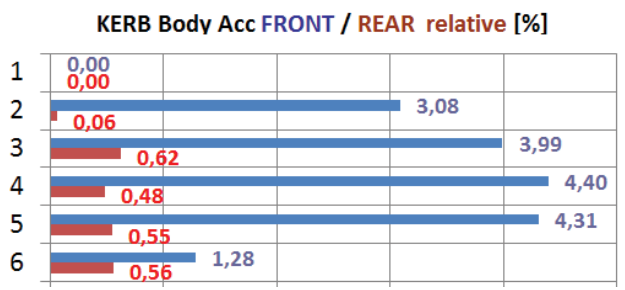
Entwicklung der relativen Aufbaubeschleunigungen an VA und HA in den Kurvensektoren

Changes of body accelerations on front and rear in cornering-sectors



Entwicklung der relativen Aufbaubeschleunigungen an der HA in den Traktionssektoren

Changes of body accelerations on front and rear in traction-sectors

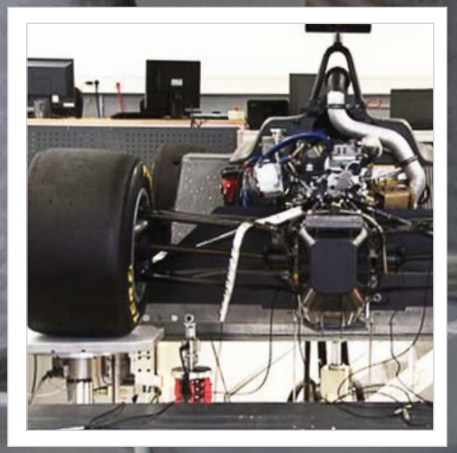


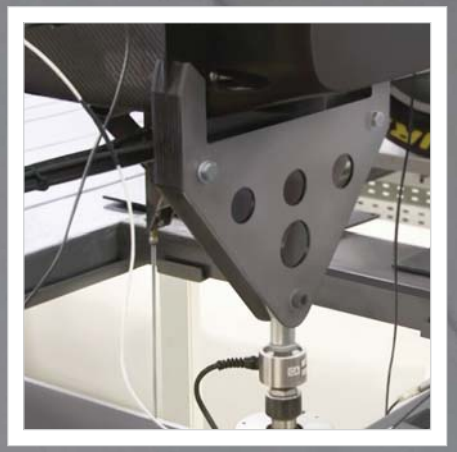
Entwicklung der relativen Aufbaubeschleunigungen an VA und HA in den Kerbsektoren

Changes of body accelerations on front and rear in kerb-sectors

Die Diagramme zeigen einen Auszug aus dem Verlauf des Optimierungsprozesses.

The diagrams show an abstract of the progress during an optimisation-process.





7post track replay

Testablauf

Neben dem Betrieb der 4 Radstempel werden zusätzlich 3 Aktuatoren zur Simulation realer Abtriebskräfte eingesetzt. Anregung der Aktuatoren über ein Drive File, das mittels Streckeniteration aus realen Streckendaten und einer Aeromap erstellt wurde. Die Analyse erfolgt streckenspezifisch, global und sektorweise.

Leistungen / Analyse

- Datenaufbereitung und Iteration der Streckendaten zur Erstellung des Drive Files am Prüfstand
- Simulation von aerodynamischen Lasten nach Angabe bzw. Aeromap
- Definition von Streckensektoren mit Problembereichen zur differenzierten Auswertung bei unterschiedlichen Fahrzuständen
- Einteilungsmöglichkeiten: Brems-, Kurven-, Traktions-, und Kerbsektoren bzw. Low-, Middle- und Highspeedsektoren und Definition von Unter- bzw. Übersteuern
- Streckensektorbezogene Optimierung der Radlastschwankungen
- Streckenbezogene Optimierung der Aufbau – und Nickbeschleunigungen
- Streckensektorbezogene Optimierung des dynamischen Fahrzeugniveaus (ride height)
- Darstellung realer Rollmomente
- Optional: Durchführung einer 7 Post sweep - Analyse

Test procedure

In addition to the fourwheelpan-actuators three aero-actuators for downforce-simulation are deployed. Excitation of actuators by a drive file, which has been created by an iteration process of track data and aeromaps. The analysis is carried out track-specific, global or sector-specific.

Benefits / analysis

- Data preparation and iteration of track data for the creation of the drive file on the rig
- Simulation of aerodynamic loads to instruction or aeromap
- Definition of sectors on the track with problematic sectors for a sophisticated analysis on different driving states
- Possible classifications: brake-, cornering-, traction- and kerbsectors or low-, middle- and highspeedsectors and definition of under- and oversteering
- Track-sector – related optimisation of CPL-variations
- Track-sector – related optimisation of body- and pitch- accelerations
- Track-sector – related optimisation of dynamic ride height
- Able to simulate real roll-moments
- Optional: 7post-sweep-analysis

Zusätzliche Voraussetzungen

- Daten für Aerodynamik müssen vorhanden sein
- Position des Fahrzeugschwerpunktes muss bekannt sein
- Streckendaten für das zu messende Fahrzeug müssen vorhanden sein
- Montage von Beschleunigungssensoren an den Radträgern und Linearpotentiometern zur Erfassung der Federwege
  - o.g. Sensoren zur Aufzeichnung der Streckendaten werden vermietet
- Zusätzlich zu den vertikalen Radnabenbeschleunigungen sind folgende Kanäle im Datarecording aufzuzeichnen:
  - Längsbeschleunigung
  - Querbeschleunigung
  - Drosselklappenstellung
  - Fahrgeschwindigkeit
  - Bremsdruck
  - Lenkradwinkel
- Brackets für Aeroaktuatoren und LVTs
- Optional Unterstützung beim Erstellen des Datensatzes
- Vermietung der Beschleunigungssensoren, Linearpotentiometer und betreuender Ingenieur (optional)

Additional requirements

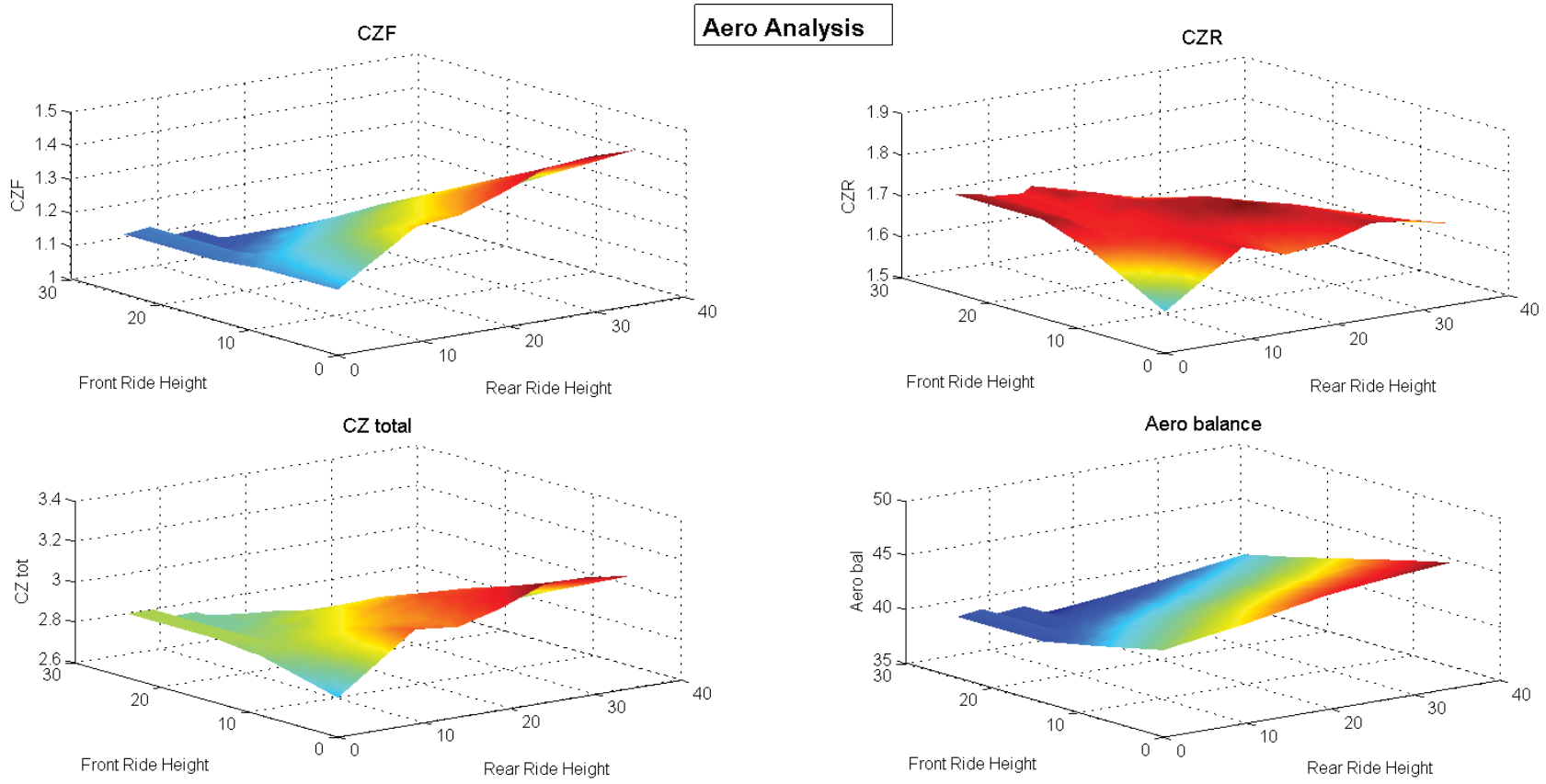
- aerodynamic data has to be available
- position of CoG has to be available
- track data for the vehicle has to be available
- fitting of accelerometers on wheel hubs and linear potentiometers on the dampers
  - above named sensors to record the track data can be rented
- additionally to the vertical wheel hub accelerations following channels should be recorded:
  - longitudinal acceleration
  - lateral acceleration
  - throttle position
  - air speed
  - brake pressure
  - steering angle
- bracket for aeroloader actuators and LVTs
- optional: support with creating a datafile
- optional: rent of sensors (accelerometers, linear potentiometers) and support-engineer

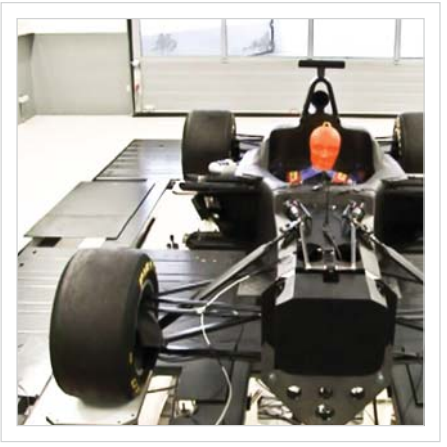
Aeromap

grafische Darstellung und Analyse des vorderen bzw. hinteren Abtriebsbeiwertes und der Aero Balance in Abhängigkeit des Fahrzeugniveaus während der Prüfprozedur

Aeromap

Graphic presentation and analysis of the front and rear downforce-coefficient and the aero-balance as a function of the ride height during the test procedure





Ride Height Optimierung

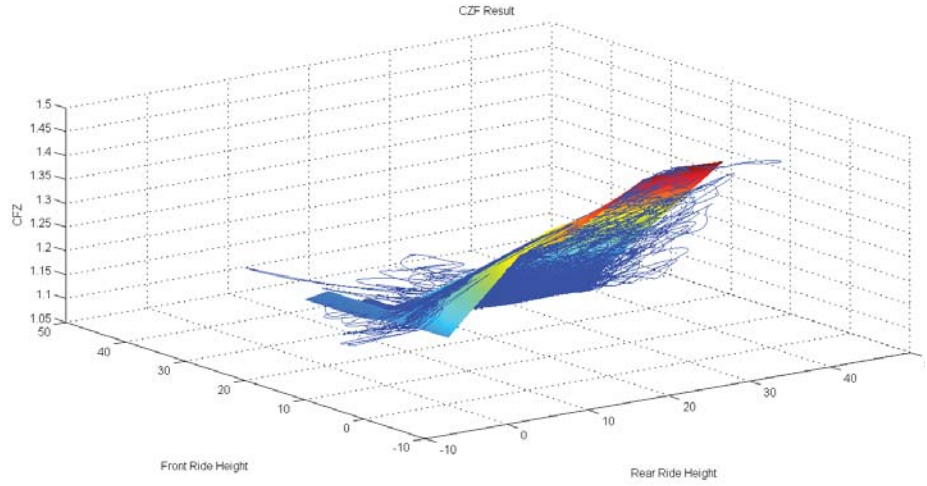
- Analyse der angefahrenen Ride Height in der Aeromap
- Bestimmung der idealen Ride Height in den einzelnen Streckensektoren
- Gegenüberstellung verschiedener Aeromaps und Bestimmung der dazugehörigen optimalen Ride Height

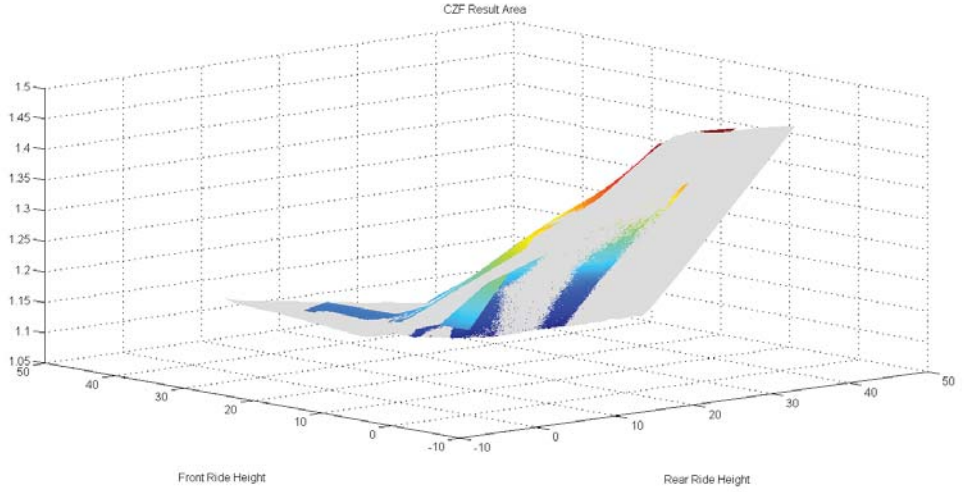
Ride Height optimisation

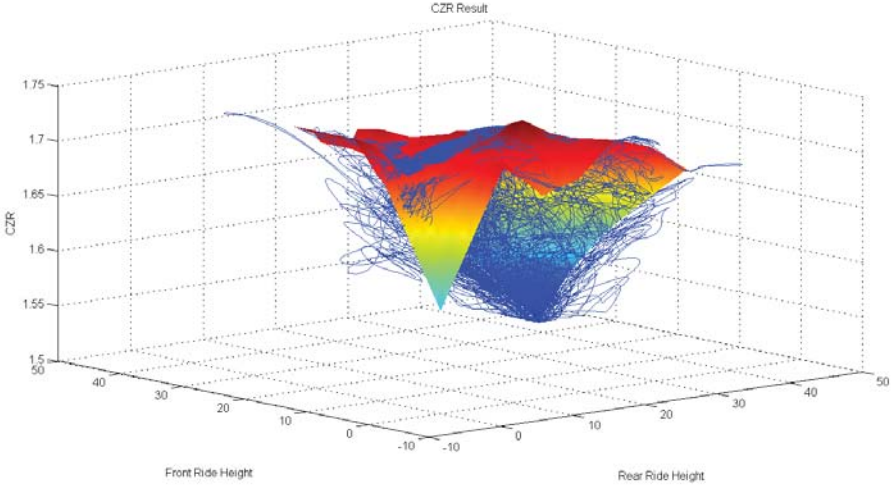
- Analysis of used ride heights in the aeromap
- Determination of the ideal ride height in the individual track-sectors
- Comparison of different aeromaps and determination of the appropriate optimum ride height

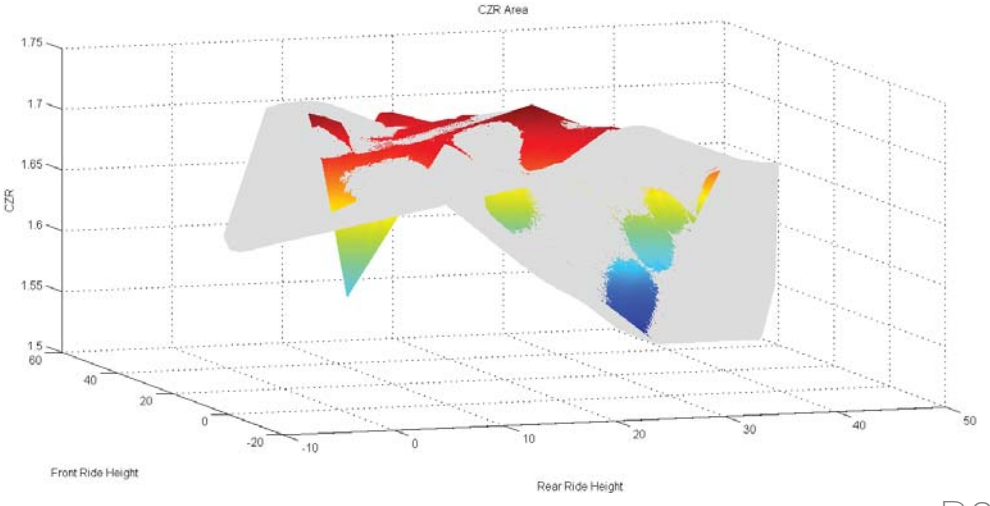
Ride Height

Ride Height





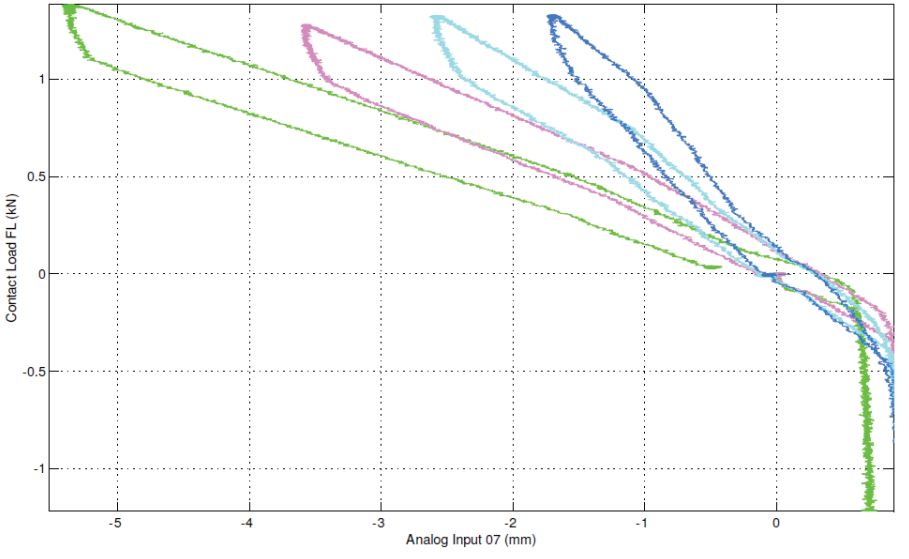




Analyse der Stabilisatorsteifigkeiten

Ziel

Bewertung der Auswirkungen unterschiedlicher Stabikonfigurationen.

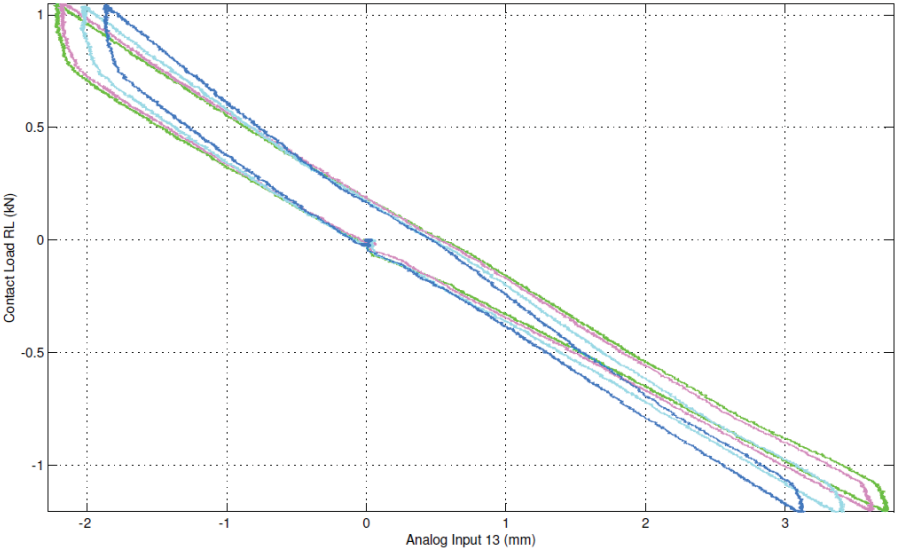


Entwicklung des Stabilisatoreinflusses auf die Radlast VA

Analysis of anti roll bar stiffness

Aim

Rating of changes from different anti roll bar configurations.



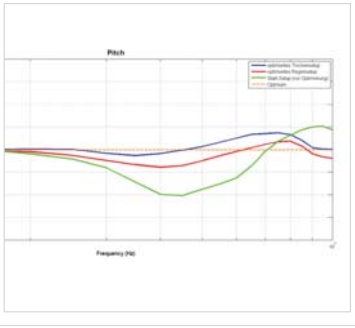
Entwicklung des Stabilisatoreinflusses auf die Radlast HA

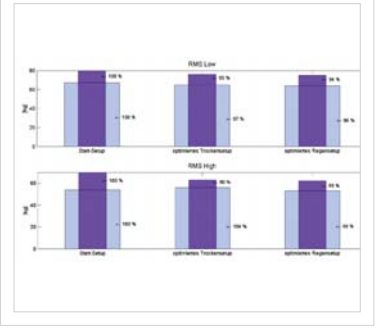
Weitere Analysemethoden

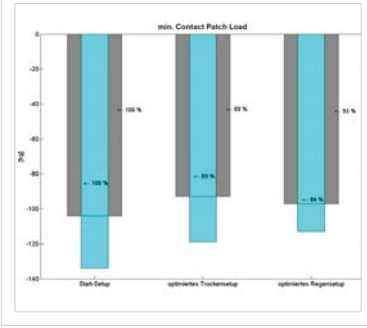
Alle Analysen von Seite 12 bis 21 können auch im 7post track replay angewendet werden.

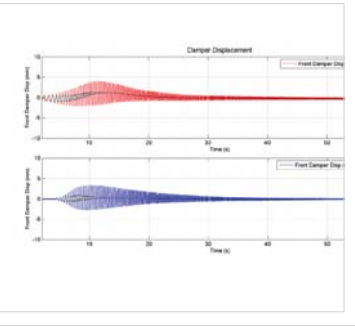
More analysis methods

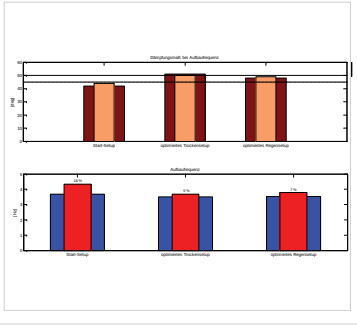
All analysis from pages 12 to 21 can also be applied in 7post track replay.

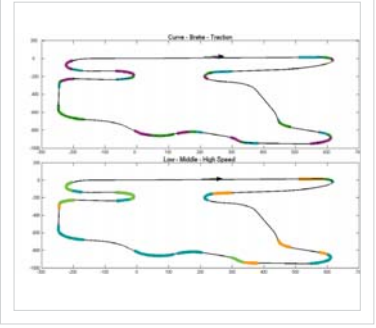


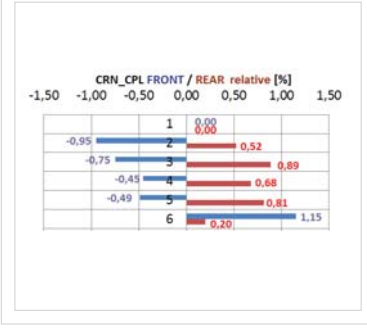


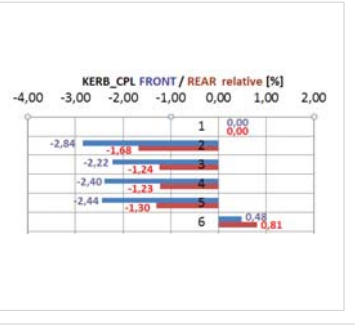


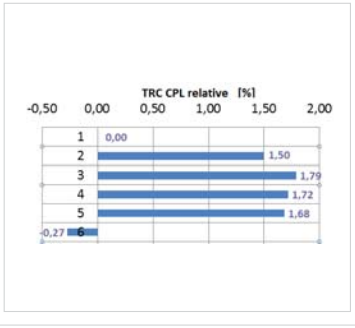


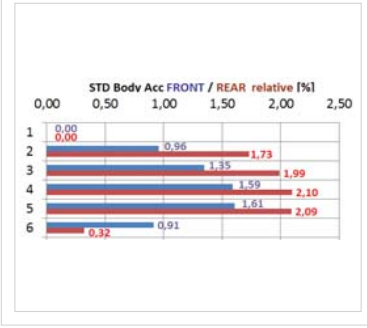


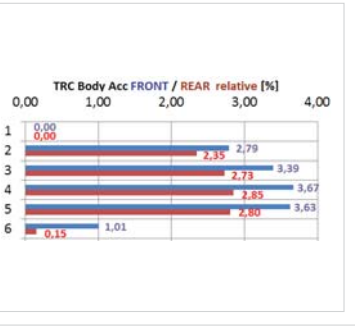












KW 7post rig Dienstleistungen

1. 4post rig

	Artikel	Beschreibung	Umfang
1.1	Vorbereitung und Einrichtung - 4post -		Stempel einstellen Sensoren montieren Kalibrierung Max. 3 Stunden
1.2	Prüfstandnutzung - 4post -	Fahrzeug - Radbeschleunigung - Aufbaubeschleunigung - Dämpferweg Aktuator - Radlast - Weg - Beschleunigung	Servotest Prüfstand inkl. Ingenieur 4 Aktuatoren 4 Linearpotentiometer 4 Sensoren / Radnabenbeschleunigung 2 Sensoren / Aufbaubeschleunigung Werkstatt mit 2 Säulen Hebebühne Pauschal für 1 Tag (8 Stunden)
1.3	Prüfstandnutzung - 4post track replay -	Strecken- und Sektorenabhängige Messungen: - Bremssektor - Kurvensektor - Traktionssektor - Kerbverhalten Matlab Auswertung für Einzelsektoren und Gesamtrunde	Servotest Prüfstand inkl. Ingenieur Aufbereitung Datensatz, Iteration einer Strecke 4 Aktuatoren 4 Linearpotentiometer 4 Sensoren / Radnabenbeschleunigung 2 Sensoren / Aufbaubeschleuinigung Werkstatt mit 2 Säulen Hebebühne Pauschal für 1 Tag (8 Stunden)
1.4	Prüfstandnutzung - 4post track replay mit konstanen Aero-Loads -	Strecken- und Sektorenabhängige Messungen - Bremssektor - Kurvensektor - Traktionssektor - Kerbverhalten Matlab Auswertung für Einzelsektoren und Gesamtrunde	Servotest Prüfstand inkl. Ingenieur Aufbereitung Datensatz, Iteration einer Strecke 4 Aktuatoren, 2 Luftfedern 4 Linearpotentiometer 4 Sensoren / Radnabenbeschleunigung 2 Sensoren / Aufbaubeschleuinigung Werkstatt mit 2 Säulen Hebebühne Pauschal für 1 Tag (8 Stunden)

2. 7post rig

	Artikel	Beschreibung	Umfang
2.1	Vorbereitung und Einrichtung - 7post -		Stempel einstellen Bracket Montage Sensorik montieren Fahrzeug auf Prüfstand montieren Kalibrierung Max. 5 Stunden
2.2	Prüfstandnutzung - 7post track replay -	Strecken- und Sektorenabhängige Messungen - Bremssektor - Kurvensektor - Traktionssektor - Kerbverhalten Matlab Auswertung für Einzelsektoren und Gesamtrunde	Servotest Prüfstand inkl. Ingenieur Aufbereitung Datensatz, Iteration einer Strecke, Sektoreneinteilung 7 Aktuatoren, 4 Linearpotentiometer 4 Sensoren / Radnabenbeschleunigung 2 Sensoren / Aufbaubeschleuinigung Werkstatt mit 2 Säulen Hebebühne Pauschal für 1 Tag (8 Stunden)

3. Extras

	Artikel	Beschreibung	Umfang
3.1	Iteration	Iteration Strecke oder Lastkollektive	nach Aufwand / Stundensatz
3.2	Zusätzlicher Ingenieur	Unterstützung Analyse am Prüfstand oder beim Erstellen des Datensatzes an der Strecke	Pauschal für 1 Tag (8 Stunden)
3.3	Mechaniker Arbeitszeit	Unterstützung, Prüfstandsarbeit, Änderung Einstellungen Ein-/Ausbau Dämpfer & Feder	Pauschal für 1 Tag (8 Stunden)
3.4	Miete Sensorpaket I	Hardware für Datenaufzeichnung	4 Linearpotentiometer 4 Sensoren Radbeschleunigung 2D Pauschale für max. 7 Tage / Zusätzlicher Tag
3.5	Miete Sensorpaket II	Hardware für Datenaufzeichnung	4 Linearpotentiometer 4 Sensoren Radbeschleunigung ATEX Pauschale für max. 7 Tage / jeder weitere Tag (inkl. Einbau und Transportzeit)

KW 7post rig services

1. 4post rig

	item	description	package
1.1	preparation and installation - 4post -		actuator adjustment mounting of sensors calibration max. 3 hours
1.2	rig utilisation - 4post -	vehicle - hub accelerations - body accelerations - damper displacement actuator - contact patch load - displacement - accelerations	Servotest rig incl. engineer 4 actuators, 4 linear potentiometers 4 sensors / hub accelerations 2 sensors / body accelerations workshop with auto-lift price for one day (8 hours)
1.3	rig utilisation - 4post track replay -	track- and sector dependent measuring: - brake sectors - cornering sectors - traction sectors - kerb sectors Matlab analysis for single sectors and laps	Servotest rig incl. engineer data preparation and track iteration 4 actuators 4 linear potentiometers 4 sensors / hub accelerations 2 sensors / body accelerations workshop with auto-lift price for one day (8 hours)
1.4	rig utilisation - 4post track replay with constant aero loads -	track- and sector dependent measuring: - brake sectors - cornering sectors - traction sectors - kerb sectors Matlab analysis for single sectors and laps	Servotest rig incl. engineer data preparation and track iteration 4 actuators, 2 airsprings 4 linear potentiometers 4 sensors / hub accelerations 2 sensors / body accelerations workshop with auto-lift price for one day (8 hours)

2. 7post rig

	item	description	package
2.1	preparation and installation - 7post -		actuator adjustment, bracket installation mounting of sensors car installation on the rig calibration, max. 5 hours
2.2	rig utilisation - 7post track replay -	track- and sector dependent measuring: - brake sectors - cornering sectors - traction sectors - kerb sectors Matlab analysis for single sectors and laps	Servotest rig incl. engineer data preparation and track iteration, definition of sectors 7 actuators 4 linear potentiometers 4 sensors / hub accelerations 2 sensors / body accelerations workshop with auto-lift price for one day (8 hours)

3. Extras

	item	description	package
3.1	iteration	iteration track or load-spectrum	hourly rate
3.2	additional engineer	support on analysis on the rig or on creating the dataset on the track	price for 1 day (8 hours)
3.3	mechanic labour time	support on the rig changing adjustments assembly and disassembly of dampers and springs	price for 1 day (8 hours)
3.4	rent sensorpackage I	hardware for data-recording	4 linear potentiometers 4 sensors hub accelerations 2D price für max. 7 days / additional day
3.5	rent sensorpackage II	hardware for data-recording	4 linear potentiometers 4 sensors hub accelerations ATEX price for max. 7 days / additional day (incl. installation and transport)

Artikel-Nr. / part no. 41021200

KW automotive GmbH
Aspachweg 14
74427 Fichtenberg / Germany

Dipl.-Ing. Martin Malinowski, Rig Engineer
Dipl.-Ing. Cäcilia Fromme, Rig Engineer
7post@KWautomotive.de
Phone: +49 7971 / 9630 - 0

7post Fahrdynamikprüfstand
Informationen (deutsch)

7post rig
information (english)