



Der Schlüssel zu effizienten Fahrdynamikversuchen



Verlässlicher Scout für die gesamte Fahrdynamikmessung



Umfangreiche Tests zur Fahrdynamik sind heutzutage fester Bestandteil der Fahrzeugentwicklung. Sowohl die Vielfalt der Versuche als auch die Anforderungen an deren Effizienz nehmen stetig zu. Unter hohem Logistik- und Zeitdruck müssen aussagekräftige fahrdynamische Kenngrößen geliefert werden. Das Software-system MOSES unterstützt Sie optimal bei der Planung, Durchführung und Bewertung Ihrer Fahrdynamikversuche. Es wurde in enger Zusammenarbeit mit einem der weltweit renommiertesten Fahrzeughersteller entwickelt und ist bis

ins kleinste Detail am Arbeitsablauf der Versuchsfahrer ausgerichtet. MOSES bewährt sich seit vielen Jahren in der Praxis: Anwender gelangen schnell zu verlässlichen Messergebnissen und damit zu einer soliden Basis für richtungsweisende Entscheidungen in der Fahrzeugentwicklung.

Ein starkes Konzept

MOSES ist mehr als nur ein mobiles Messsystem. Die Software steuert den gesamten Testablauf, von der Einbindung der Sensorik über die Versuchsplanung bis zur Qualitäts-

und Gültigkeitskontrolle der Messungen. Sämtliche Schritte sind aufeinander abgestimmt und sorgen für effiziente Fahrdynamikversuche – auf höchstem Niveau.

Vordefinierte Standards, individuell erweiterbar

Das Highlight von MOSES ist der konsequent manöverorientierte Aufbau mit einem umfangreichen Bestand an vordefinierten Manövern und Interfaces für die Datenerfassung. Standardisierte Einzeltests können so mit hoher Reproduzierbarkeit durchgeführt werden. Gleichzeitig ist das



Alles wird von MOSES aus gesteuert:

Die Versuchsplanung

- x Konfiguration Manöver
- x Konfiguration Sensorik

Die Versuchsdurchführung

- x Manöverauswahl
- x Manöverassistenz
- x Manöverkontrolle

Die Messtechnik

- x Inbetriebnahme
- x Kalibrierung



MOSES optimiert Ihre Fahrdynamikversuche.

- Immense Zeitersparnis**
- Optimale Ergebnisqualität**
- Hohe Vergleichbarkeit**
- Weniger Kosten**

System offen für wechselnde Randbedingungen und kundenspezifische Anforderungen; es kann jederzeit flexibel angepasst und erweitert werden.

Maximal anwenderorientiert

Ob Funktionstasten, Shortkeys, Buttons oder spezielle Menüpunkte – die Bedienung und die Navigation sind denkbar einfach und klar. Die wesentlichen Arbeitsschritte, die Auswahl und Konfiguration der Manöver, das Einrichten der Messtechnik und schließlich die Durchführung und Bewertung der Messung selbst, werden

durch Eingabemasken unterstützt, die exakt an die jeweilige Aufgabenstellung angepasst sind.

Wichtiges immer im Blick

Während der Versuchsfahrt zeigt MOSES die wesentlichen Messdaten gut lesbar an. Je nach Manöver weisen akustische und optische Signale auf Abweichungen gegenüber den Soll-Werten hin. Mit dem Driver Assistant Display können diese Kennwerte im Sichtfeld des Fahrers auf mobilen Geräten angezeigt werden. Ein Plus an Sicherheit beim Fahrmanöver.



Volle Konzentration auf das Manöver dank Driver Assistant Display.

Unterstützt die Fahrdynamik-Messtechnik perfekt

MOSES bietet Interfaces für die Erfassung analoger Kanäle, IEC-Bus, CAN-Bus, FlexRay und Ethernet, so dass nahezu alle Sensoren angebunden werden können. Mittels CAN-DB und CAN-Bus-Monitor werden die CAN-Bus-Signale spielend leicht parametrierbar. Die externe Bediensoftware der Sensorik wird direkt von MOSES aus angesprochen. Für Standardsensorik sind geeignete Parametrierungen zum direkten Gebrauch bereits hinterlegt. Der zeitliche Aufwand für die Konfiguration der Messtechnik, wie etwa

die Zuordnung der Analogmessstellen und CAN-Signale sowie Skalierungen, wird dadurch deutlich reduziert.



Benutzergerechte Software – entwickelt aus der Praxis für die Praxis.



Versuchsfahrten manöverorientiert planen und effizient durchfahren



Vor der Fahrdynamikuntersuchung wird ein Versuchsplan erstellt, in dem die zu durchzufahrenden Manöver festgelegt werden. Die Konfiguration wird durch den manöverorientierten Aufbau der Software enorm vereinfacht; denn MOSES unterstützt von Haus aus eine Vielzahl von standardisierten Fahrmanövern (ISO, DIN, NHTSA ...).

Konfiguration der Manöver

Sobald Sie aus der Vorratsliste ein Manöver ausgewählt haben, werden für zahlreiche Parameter, wie Abtastrate, Kanalauswahl, Triggerbedingungen, Messzeit etc.,

automatisch die vorkonfigurierten Einstellungen geladen. Diese Standardeinstellungen können Sie nach Belieben ändern und eigene Parametrierungen vornehmen.

Die parametrierten Manöver bilden eine Versuchsvariante, die zu Messaufträgen und schließlich zu einem Versuchsplan zusammengestellt werden. Auch Fahrzeugdaten, Varianten und andere Zusatzinformationen können zu diesem Zeitpunkt bereits eingetragen werden. Diese Metainformationen werden später mit den Messdaten zusammen abgelegt.

Assistenz für die Manöver

MOSES unterstützt – ebenfalls manövergeführt – auch die Fahrdynamikmessung selbst und sichert deren Qualität: Der Versuchsfahrer wählt das zu durchzufahrende Manöver aus und wechselt in den Messmodus. Während der Messung werden manöverspezifische Kennwerte berechnet und bewertet (Online-Display). Kommt es zum Beispiel auf die Einhaltung einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit an, wird diese automatisch registriert. Ein Abweichen wird sowohl optisch als auch akustisch angezeigt, sodass der Fahrer darauf direkt reagieren kann.

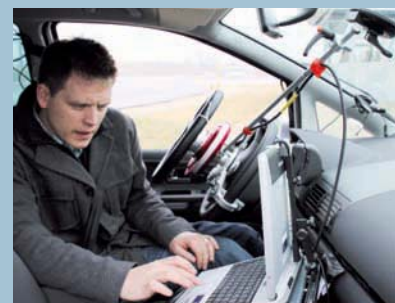
Versuchsplanung



Mit vorkonfigurierten Manövern sind die Versuchspläne schnell erstellt.



Manöverassistenz



Besonders nützlich: Integrierte NHTSA-Manöver

Neben den Standardtests nach ISO und DIN unterstützt MOSES auch die speziellen Manöver der NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration).

Bewertung noch im Fahrzeug

Nach jedem Fahrmanöver wird automatisch eine Vorauswertung mit wichtigen Kenn- und Kontrollwerten berechnet (Offline-Display). So können Sie direkt beurteilen, ob die gefahrenen Einzeltests alle erforderlichen Bereiche abdecken und hinreichend Messwerte für die spätere Auswertung liefern. Durch die hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Manöver wird sowohl die Validierung bereits durchgeführter Versuche als auch der Vergleich verschiedener Fahrzeuge deutlich erleichtert.

```

Offline Script
1 import array
2 import NOSES
3 import locale
4
5 Develop=False
6
7 locale.setlocale(locale.LC_ALL, locale.getdefaultlocale()[0])
8
9 #Para_START
10 ChGround='Asphalt_Temp' #Asphalttemperatur
11 #Para_END
12
13 #Scaling_CONST_START
14 AsphaltTempError=''
15 #Scaling_CONST_END
16
17
18
19 try:
20     type(isApplication)try function if Error means is is an
21     except:
22         SamPath='C:\Simuliert\TestAsphaltTemp.sam'#if code in de
23         FileName='ABC'
24         Develop=True
25         TableHdr=[]
26         TableValues=array.array('d',[0.0,0.0,0.0,0.0])
27         TableRowStrings=['','','','']
28         StatusInfo=''
29
30
31 StatusInfoIntern=''
32 StatusInfoLines=[]
33 #TableRowStrings[0]=(FileName)
34 #FileObj=MOSES.MeasFile(SamPath)
35 try:
36     Asphalt=FileObj.getMeasData(ChGround)
    
```

Individuelle Auswertungen können mit der Skriptsprache Python ergänzt werden.

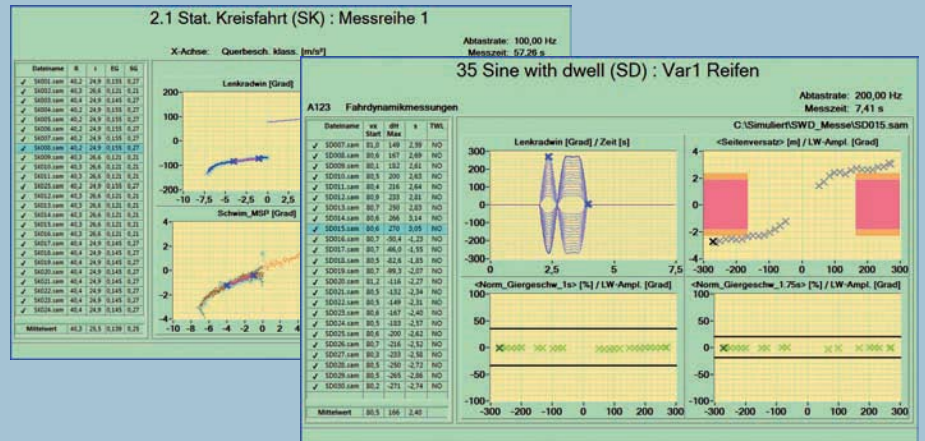
Spezielle Berechnungen und eigene Manöver

Über die integrierte Python-Schnittstelle können Sie leicht eigene Offline-Berechnungen vornehmen und mit den bereits vorhandenen, mitgelieferten Auswertungen kombinieren. Auf diese Weise lassen sich zum Beispiel verschiedene Ergebnisse einfach miteinander verrechnen. Mit Python können außerdem auch neue, benutzerspezifische Manöver definiert werden. Das Manöver „Freies Messen“ wird dafür durch geeignete Skripte ergänzt.

Vorauswertung und Bewertung



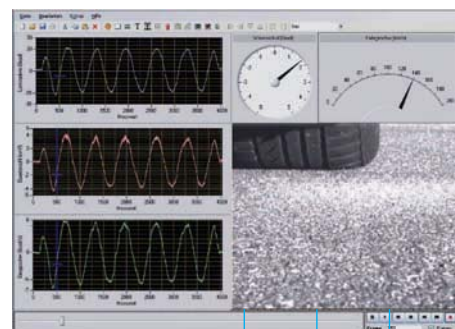
Während der Messung wird deren Qualität manöverbezogen genau überwacht.



Nach der Messung werden automatisch die für das Manöver relevanten Auswertungen durchgeführt.

MOSES-Motion: Videodaten synchron erfassen

Mit dem optionalen Erweiterungsmodul MOSES-Motion lassen sich synchron zu den Messdaten mit einer oder mehreren Kameras auch Videodaten erfassen. Sie können interaktiv frei skalierbare Fenster für Messwerte, Kurvendiagramme oder Videofenster definieren, die als Templates für weitere Messungen nutzbar sind.



Angepasst an Ihren Bedarf

MOSES bietet ein großes Spektrum an vordefinierten Interfaces für verschiedenste Messsensoren, das fortlaufend erweitert wird. Speziell unterstützt werden korrelationsoptische Geschwindigkeitssensoren und inertielle Messsysteme. Vorbereitete Interface-Konfigurationen für Correvit-Sensoren, inertielle Strap-Down-Plattformen, GPS-Systeme und Messverstärker erleichtern die Konfiguration der Hardware. Viele Messkanäle sind vordefiniert und können aus Standardmanöverlisten ausgewählt werden. Diese können durch selbst berechnete Kanäle beliebig ergänzt werden.



Die Definition der Messkanäle ist denkbar einfach.

Einfache Kalibrierung

Spezielle Abgleichmanöver und ein eigener Modus für Kalibrierungen vereinfachen die Inbetriebnahme der Sensorhardware. Per Knopfdruck erfolgen der Nullpunktgleichung oder eine 2-Punkt Kalibrierung, sogar für mehrere Kanäle gleichzeitig.



MOSES unterstützt Sie auch bei der Kalibrierung der Sensoren.



Unterstützte Sensorik:*

Analoge Eingänge	Analogkarten von National Instruments
CAN	Vector (CANCard X, CANCard XL), Eberspächer (FlexCard USB)
FlexRay	Eberspächer (FlexCard USB)
IEC-BUS	Measurement Computing
XCP	Unterstützung über Vector Informatik CANape
Ethernet	Matrox-Video server mit schneller Kamera (80 fps)
Inertialplattformen	z.B. iMAR-DIS-FC, itrace, DIS-FMS, RMS, Genesys ADMA-G
UC-Prozessor mit HF Abstandssensoren	Fa. Kistler
Correvit-Sensoren	z.B. S-HR, S350 Aqua, SFII, SCE, SL, S-Motion
GPS-Sensoren	z.B. smart-Pos von iMAR, ...

* Weitere Sensorik und Messsysteme auf Anfrage.

Ihr Partner für Fahr-dynamikversuche

Nutzen Sie unser Know-how in den Bereichen Hardware, Software, Datenerfassung, Rechner und Sensorik. Wir beraten Sie umfassend und leisten individuellen Support. Sprechen Sie uns einfach an!

Start



Vordefinierte Manöver

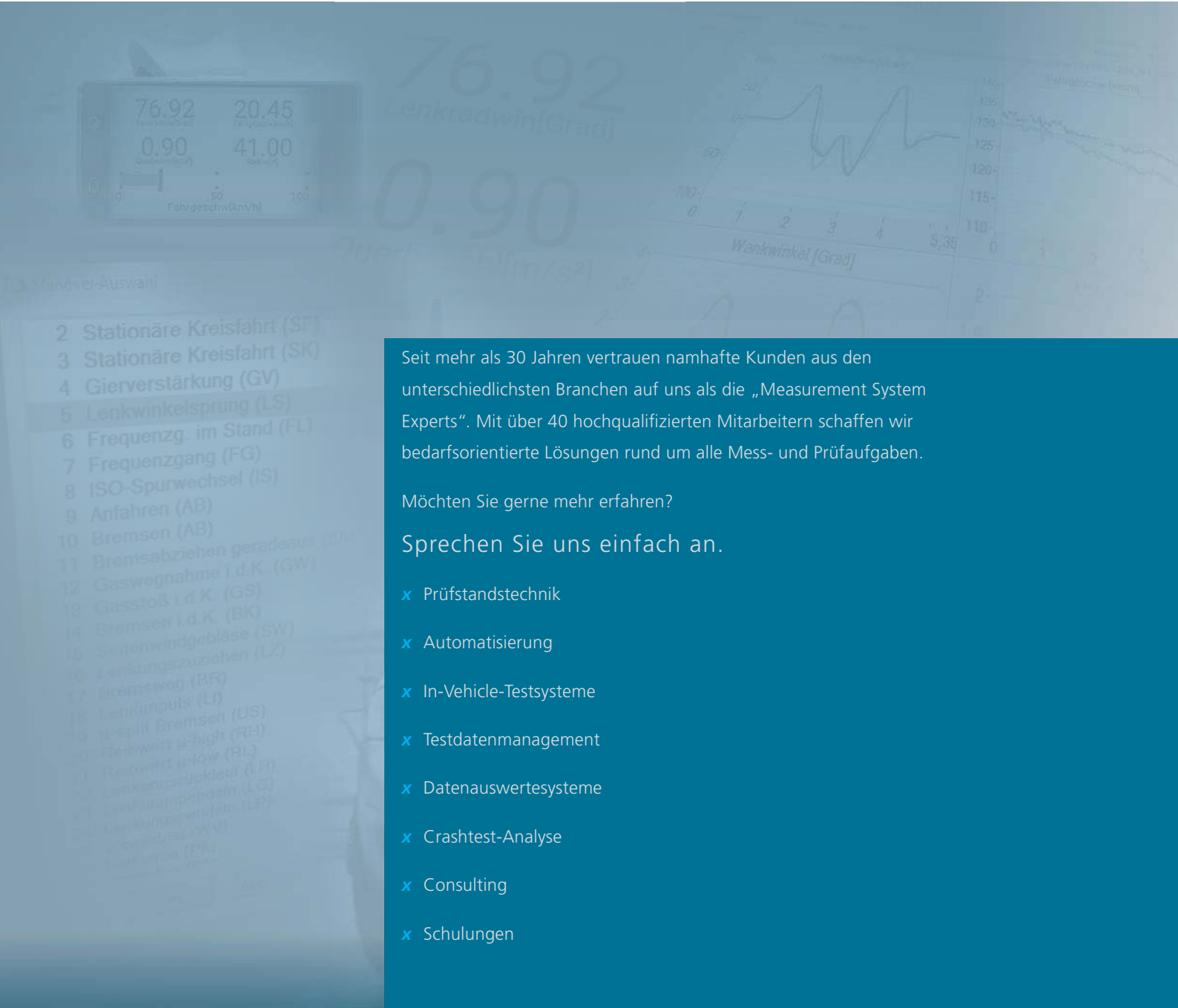
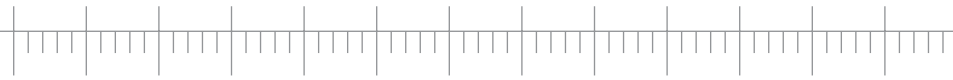


Manöver	Beschreibung
Freies Messen (FM)	Leere Vorlage zum Erstellen eigener Manöver.
Statische Kreisfahrt (SK), (SF) / (ISO 4138)	Kreisfahrt mit konstantem Radius (R = 40 m oder 100 m) oder konstantem Lenkradwinkel.
Gierverstärkung (GV)	Verlauf der Gierverstärkung bei unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten. Je Fahrgeschwindigkeit Messung mit sinusförmigem, niederfrequentem Lenken.
Lenkwinkelsprung (LS) / (ISO 7401)	Sprungförmiges Einlenken aus der Geradeausfahrt in einen Kreisbogen.
Frequenzgang (FG), (FL) / (ISO 7401)	Sinusförmiges Lenken mit konstanter Lenkradwinkel-Amplitude bei konstanter Fahrgeschwindigkeit im Frequenzbereich 0 bis 5 Hz.
ISO-Spurwechsel (IS) / (ISO 3888-1)	Durchfahren der Pylonengassen (doppelter Fahrspurwechsel).
Anfahren (AB)	Beschleunigen aus dem Stand heraus.
Bremsen (AB), Bremsabziehen (BA)	Bremsen aus 100 km/h mit unterschiedlichen Verzögerungen.
Gaswegnahme in Kurve (GW) / (ISO 9816)	Lastwechselreaktion beim Gaswegnehmen aus der Kurvenfahrt.
Gasstoß in der Kurve (GS)	Lastwechselreaktion beim Gasgeben aus der Kurvenfahrt.
Bremsen in der Kurve (BK) / (ISO 7975)	Lastwechselreaktion beim Bremsen aus der Kurvenfahrt.
Seitenwind (SW) (ISO 12021-1)	Vorbeifahrt am Seitenwindgebläse bei konstanter Fahrgeschwindigkeit.
Lenkungszuziehen (ZU)	Einlenken aus der Geradeausfahrt mit konstanter Lenkgeschwindigkeit.
Bremsweg (BR)	Vollbremsung (alle 4 Räder sind im Regelbereich) bis zum Stillstand des Fahrzeugs.
Lenkimpuls (LI)	Aus der Geradeausfahrt schnelles Ein- und Zurücklenken (500 %/s). Lenkmaschine erforderlich.
μ-split Bremsen (US) / (ISO 14512)	Vollbremsung (alle 4 Räder sind im Regelbereich) auf einer Fahrbahn mit einseitig niedrigem Reibwert.
μ-low Reibwert (RH), (RL)	ABS-geregelte Vollbremsung mit konstanter maximal möglicher Verzögerung).
Lenkungsrücklauf (LR)	Loslassen des Lenkrades bei Kreisfahrt mit konstantem Radius bei unterschiedlichen Querbeschleunigungen.

Manöver	Beschreibung
Lenkungspendeln (LG) (LP) / (ISO 17288)	Bei Konstantfahrt geradeaus oder im Kreis wird das Lenkrad kurz angerissen.
Weavetest (WV) / (ISO 13674-1)	Sinusförmiges Lenken mit einer Lenkfrequenz von 0,2 Hz bei einer Querbeschleunigung von 2 m/s ² .
Parkieren (PB), Reinfallen (RF)	Im Stand oder im Rollen wird das Lenkrad langsam bis zum linken, dann zum rechten Anschlag und anschließend wieder über die Mitte hinaus gelenkt.
Lenkübersetzung (IL), (IA)	Messung mit dem Fahrzeug auf einem Lenkungsprüfstand. Das Lenkrad wird langsam bis zum linken, dann zum rechten Anschlag und anschließend wieder über die Mitte hinaus gelenkt. Die winkelproportionalen Radwinkel-Signale von einem Prüfstand müssen zusätzlich gemessen werden! Online Sensordrift-Überwachung.
Slalom (SL)	Durchfahren der Pylonenstrecke (Slalom).
VDA-Test (VD) / (ISO 3888-2)	Durchfahren der Pylonengassen (doppelter Fahrspurwechsel).
NHTSA-Zuziehen (NZ)	Einlenken aus der Geradeausfahrt mit konstanter Lenkgeschwindigkeit. Vorversuch für weitere NHTSA Manöver.
Cons. Union Test (CU)	Durchfahren der Pylonengassen (doppelter Fahrspurwechsel) nach Vorgabe der NHTSA.
NHTSA Fishhook (FH)	Versuchsdurchführung nach Vorgabe der NHTSA. Lenkmaschine erforderlich.
NHTSA J-Turn (JT)	Versuchsdurchführung nach Vorgabe der NHTSA. Lenkmaschine erforderlich.
Sine with dwell (SD)	Versuchsdurchführung nach Vorgabe der NHTSA. Lenkmaschine erforderlich.
ADAC-Test (AD)	Durchfahren der Pylonengassen (doppelter Fahrspurwechsel).
Hochgeschwindigkeitsbremsen (HB)	Bremsen aus Kreisfahrt heraus mit unterschiedlichen Verzögerungen bei hohen Fahrgeschwindigkeiten.
Gespannstabilität (VK) / (ISO 9815)	Untersuchung der Pendelschwingung bei Anhängerbetrieb. Anregung durch Eingabe eines Lenkimpulses.
Auftrieb (AT)	Konstantfahrt bei verschiedenen Geschwindigkeiten. Die durch aerodynamische Effekte bewirkte Achseinfederung wird gemessen.
Kalibrierung Federweg (FW)	Messung mit dem Fahrzeug auf einem Fahrdynamikprüfstand, um eingebaute Federwegsensoren zu kalibrieren. Die wegproportionalen Signale der Hydraulikstempel von einem Prüfstand müssen zusätzlich gemessen werden!

Die Manöverliste wird fortlaufend angepasst und ist flexibel erweiterbar für kundenspezifische Manöver.





Seit mehr als 30 Jahren vertrauen namhafte Kunden aus den unterschiedlichsten Branchen auf uns als die „Measurement System Experts“. Mit über 40 hochqualifizierten Mitarbeitern schaffen wir bedarfsorientierte Lösungen rund um alle Mess- und Prüfaufgaben.

Möchten Sie gerne mehr erfahren?

Sprechen Sie uns einfach an.

- x Prüfstandstechnik
- x Automatisierung
- x In-Vehicle-Testsysteme
- x Testdatenmanagement
- x Datenauswertesysteme
- x Crashtest-Analyse
- x Consulting
- x Schulungen

measX GmbH & Co. KG

Zentrale Mönchengladbach

Trompeterallee 110

41189 Mönchengladbach

Telefon: +49 (0) 2166 9520-0

Telefax: +49 (0) 2166 9520-20

info@measx.com

www.measx.com

Büro Aachen

Pascalstraße 26

52076 Aachen

Büro Süd

Martin-Luther-Straße 55

71636 Ludwigsburg

