



MSR 5000

LEISTUNG TRIFFT AUF PRÄZISION



made by MAHA
made
in
Germany



MAHA-SCHEITELROLLEN-PRÜFSTÄNDE

- Vom Einachsprüfstand bis zum Hightech-Scheitelrollen-Allrad-Leistungsprüfstand
- Präzise Messtechnik und zuverlässige, reproduzierbare Messergebnisse
- Stabile und sichere Ausführung
- Kompatibel für bisherige MSR 500- und LPS 3000-Fundamente
- Für Leistungsmessung, Lastsimulation und Fahrzyklen
- Wirbelstrombremse + E-Maschine – Simulation realer Straßenbedingungen

01



E-Maschine zur Allradsynchronisation:
Nachführbeschleunigung der nicht angetriebenen Achse
30 kW, 1,5 m/s² bis 200 km/h
30 kW, 1,0 m/s² bis 240 km/h
Alle Antriebskonzepte prüfbar

02

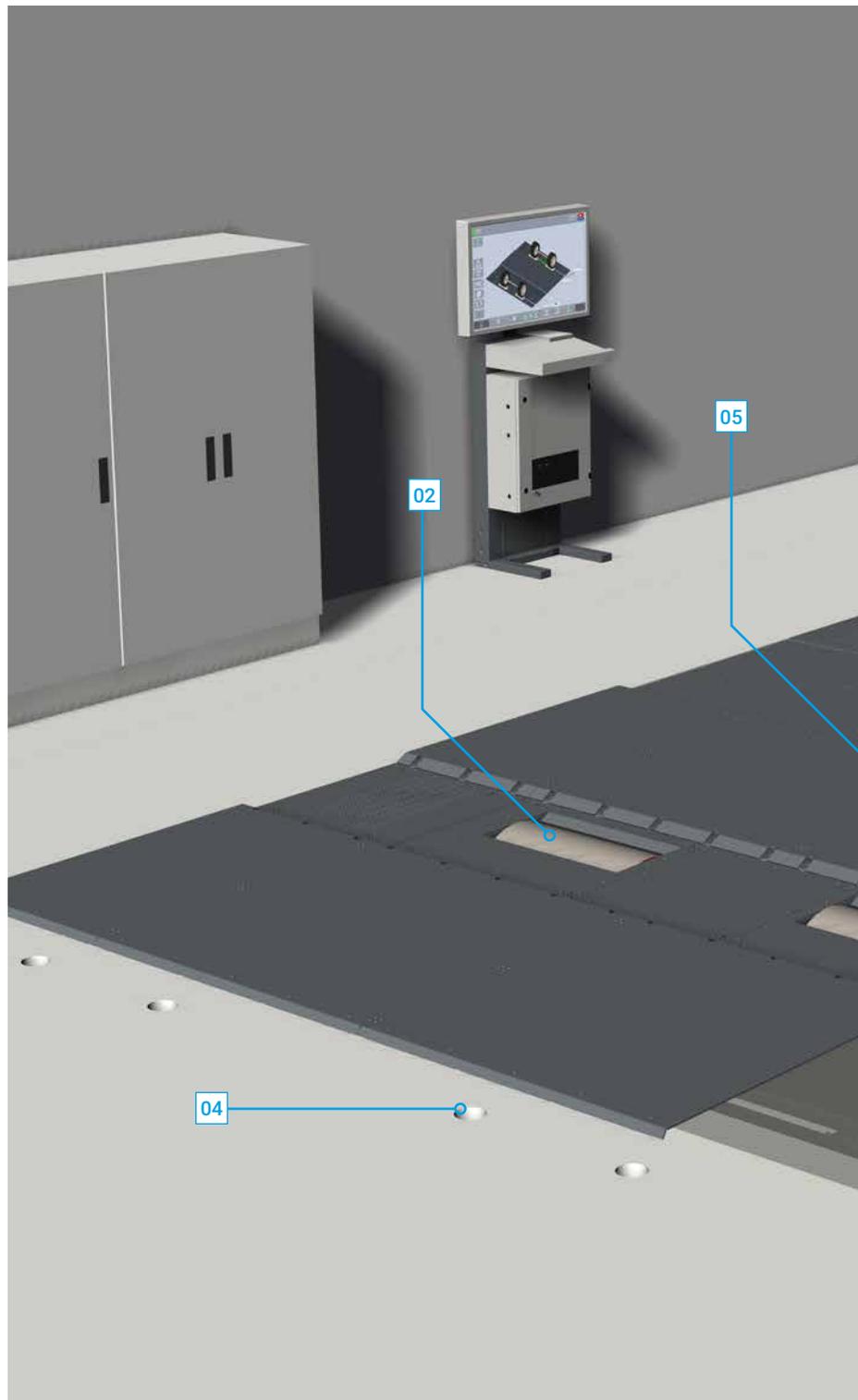


Ni/Cr-Beschichtung der Laufrollen für mehr Grip

03



Wirbelstrombremse für Leistungsmessung und Lastsimulation:
max. 7000 N Zugkraft pro Achse mit 1 Bremse
max. Ausbaustufe pro Prüfstand mit 4 Bremsen
Boostfunktion inkl. Temperaturüberwachung der Bremse
speziell für Leistungsmessungen an Elektrofahrzeugen

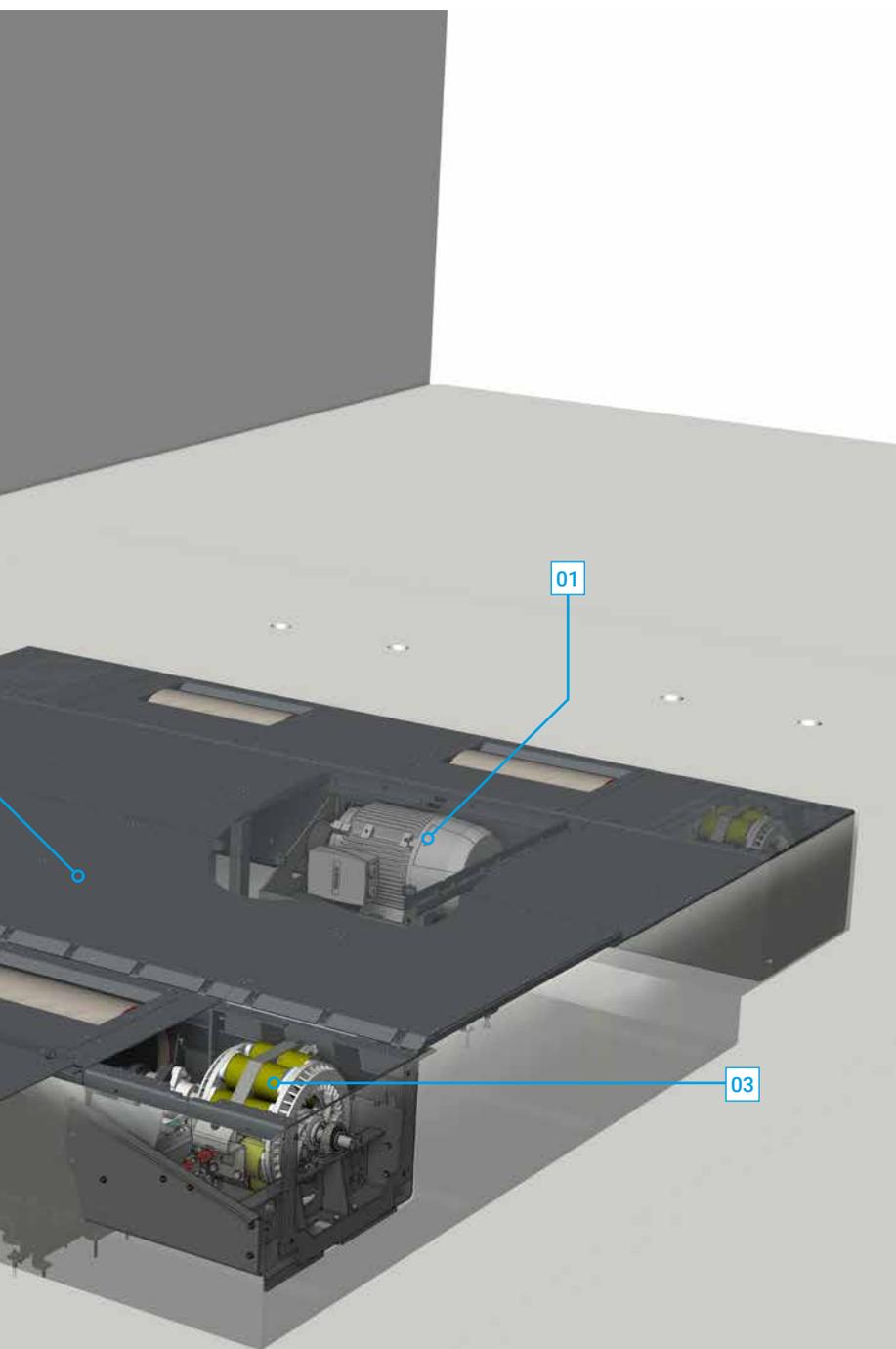


02

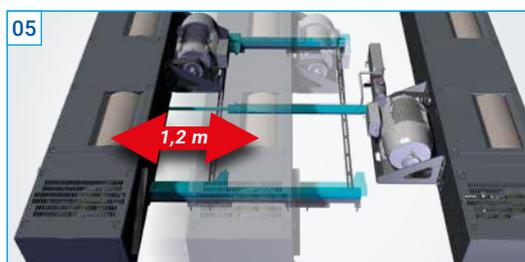
05

04

Der MAHA-Scheitelrollen-Leistungs- und Funktionsprüfstand MSR ist für den Einsatz in Kfz-Werkstätten, im Motorsport, an Universitäten, Schulen und für Prüforganisationen konzipiert. Messungen an Fahrzeugen mit hoher Motorleistung oder Tests mit langer Prüfdauer lassen sich auf diesem Prüfstand problemlos durchführen. Der Einsatz von E-Maschinen zum Antrieb der Rollen in Kombination mit leistungsstarken Wirbelstrombremsen ermöglicht beim MSR Allrad einen perfekten Synchronlauf der vorderen und hinteren Achse. Somit können Fahrzeuge mit den unterschiedlichsten Allradsystemen, aber auch einachsgetriebene Fahrzeuge genau und effektiv getestet werden. Bei einachsgetriebenen Fahrzeugen kann die nicht angetriebene Achse vom E-Motor des Prüfstandes mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Antriebsachse mitgeführt werden. Darüber hinaus ist der Prüfstand durch die Einzelsteuerung der Achsen zum Testen von Hybrid- und Elektrofahrzeugen geeignet.



04 Fahrzeugfesselung für höchste Sicherheit im Betrieb



05 Hydraulische Rollensatzverschiebung
Radstand 2,2 m – 3,4 m, stufenlos einstellbar.
Dank optimierter E-Maschinen-Positionierung ist der Einbau in alle bestehenden LPS-Fundamente ohne Fundamentanpassung möglich.



Prüfstandbedienung vom Fahrzeug aus über maschinenrichtlinien-konformes Tablet – ideal für den täglichen Betrieb

DIE SOFTWARE

LEISTUNGSMESSUNG VERBRENNER / ELEKTROAUTO



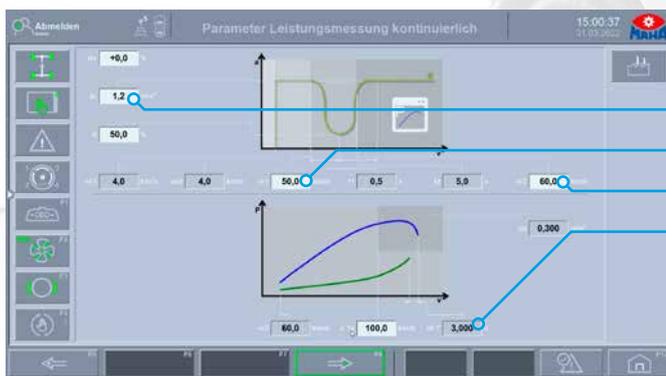
Fahrzeugdaten-Auswahl Festlegung für Elektro- oder Verbrenner-Fahrzeug möglich

- Auswahl Antriebsachse
- Anschluss Tablet
- Aktive Warnmeldungen (inkl. Archiv)
- Lambda-Sonde
- OBD-Schnittstelle
- Gebläse
- Feststellbremse
- Modus „kontrollierte Abbremsung“ des Prüfstands



Automatische Massenermittlung für alle Fahrzeugarten nötig, da der reale Wert pro Achse unbekannt ist

- Nur möglich durch Elektroantrieb am Rollensatz
- Hochgenaue Massenermittlung separat für Vorder- und Hinterachse
- Hochpräzise Leistungsmessung möglich



Spezialeinstellungen zur individuellen Prüfstandanpassung zum Fahrzeug

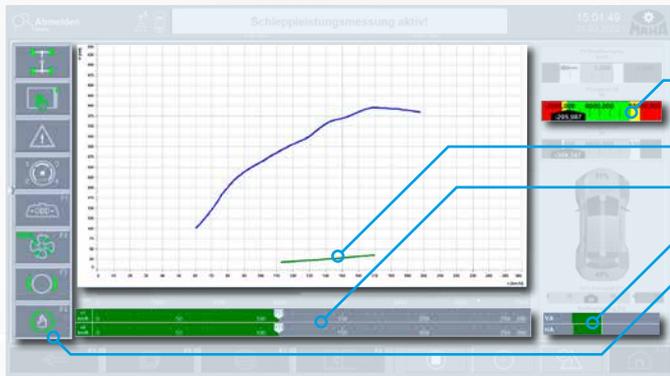
- Beschleunigung
- Regler-Startgeschwindigkeit
- Startgeschwindigkeit der Leistungsmessung
- Trigger zur Aufzeichnung der Schleppleistung



Auswahl der Drehzahlerfassung, bedienerfreundlich und übersichtlich dargestellt

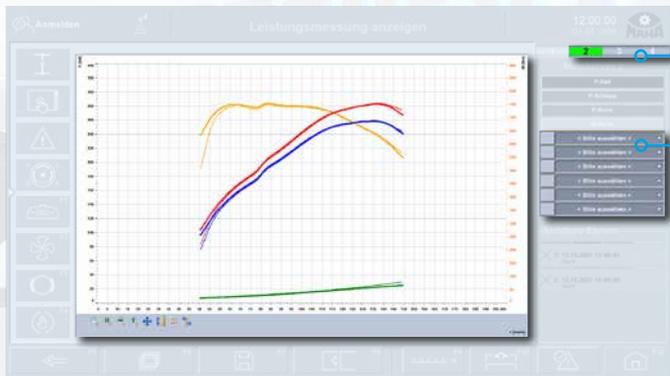
- Mögliche Drehzahlquellen:
 - Optisch (Laserlichtschranke); 2 Eingänge zur separaten Erfassung der Raddrehzahlen
 - OBD
 - Fahrversuch

Im Betriebsmodus Leistungsmessung wird die max. Motorleistung des Fahrzeugs ermittelt. Mit dem MSR sind Sie auch für künftige Elektrofahrzeuge gerüstet, wie die Auswertung an einem aktuellen Elektrofahrzeug zeigt. Der menügeführte Ablauf lässt keine Wünsche des Anwenders offen, so dass reproduzierbare Messungen problemlos durchgeführt werden können.



Volle Kontrolle über alle relevanten Parameter während der Leistungsmessung

- Zusatzwerte während der Leistungsmessung über verschiedene Displayarten frei auswählbar
- Aktive Schleppleistungsmessung
- Display für Geschwindigkeit beider Achsen in jeder Maske verfügbar
- Kraftverteilung beider Achsen immer im Blick
- Sidebar für schnellen Zugriff und Überblick weiterer Prüfstandsfunktionen



Übersichtlicher Ergebnis-Screen

- Beste Reproduzierbarkeit bei aufeinanderfolgenden Messungen. Zum Vergleich können bis zu 3 Hintergrundmessungen geladen werden.
- Zusatzwerte (bis zu 6 Kanäle) importierbar über:
 - OBD
 - Umweltdaten
 - Analogeingänge
 - Lambda-Sensor

Mustermann GmbH Musterstraße Musterhausen www.muster.com		
Fahrzeug-Typ: Volkswagen ID 4 Pro 150 kW Kennzeichen: MAHA Fahrzeug-ID:		
Fahrstufe: Stufenlos Getriebe/Modus: Manuell Prüfstandmodus: Heckantrieb, Achsen synchronisiert Prüfer: Armin 19.05.2022 14:09:04 Akku 73% LS		
Leistungsdaten Normleistung * P-Norm 206,6 PS / 152,1 kW Motorleistung P-Mot 206,6 PS / 152,1 kW Radleistung P-Rad 197,7 PS / 145,4 kW Schleppleistung P-Schlepp 9,0 PS / 6,6 kW Max. Leistung bei 7714,2 U/min / 79,4 km/h Drehmoment * M-Norm 326,7 Nm Max. Drehmoment bei 3234,8 U/min / 31,7 km/h Max. erreichte Drehzahl 12166,2 U/min / 127,4 km/h * Korrektur nach (ohne Korrektur) ** ** Elektro-Motor / Kein bzw. mechanischer Lader		Umgebungsdaten Umgebungstemperatur 28,2 °C T-Ansaugluft 28,5 °C Relative Luftfeuchte 30,9 % H-Luft 935,1 hPa p-Luft 11,8 hPa Dampfdruck 11,8 hPa Öltemperatur 28,7 °C T-Öl 28,7 °C
Rotierende Masse m rot-Gesamt-VA 318,0 kg m rot-Gesamt-HA 426,0 kg m rot-Prüfstand-VA 280,0 kg m rot-Prüfstand-HA 280,0 kg m rot-Fahrzeug-VA 38,0 kg m rot-Fahrzeug-HA 146,0 kg		

Mustermann GmbH Musterstraße Musterhausen www.muster.com		
Fahrzeug-Typ: Porsche GT 4 RS Kennzeichen: MAHA Fahrzeug-ID:		
Fahrstufe: 5. Gang Getriebe/Modus: Manuell Prüfstandmodus: Heckantrieb Prüfer: Michael 27.04.2022 12:04:44 5Gang.FV, OBD		
Leistungsdaten Normleistung * P-Norm 499,4 PS / 367,3 kW Motorleistung P-Mot 465,6 PS / 342,4 kW Radleistung P-Rad 429,5 PS / 315,9 kW Schleppleistung P-Schlepp 36,1 PS / 26,6 kW Max. Leistung bei 8270,4 U/min / 216,8 km/h Drehmoment * M-Norm 460,3 Nm Max. Drehmoment bei 6233,7 U/min / 163,2 km/h Max. erreichte Drehzahl 8950,3 U/min / 235,0 km/h * Korrektur nach EWG 80/1289 ** ** Otto-Motor / Kein bzw. mechanischer Lader		Umgebungsdaten Umgebungstemperatur 17,2 °C T-Ansaugluft 20,8 °C Relative Luftfeuchte 32,3 % H-Luft 933,5 hPa p-Luft 6,3 hPa Dampfdruck 6,3 hPa Öltemperatur 0,0 °C T-Öl 0,0 °C
Rotierende Masse m rot-Gesamt-HA 323,0 kg m rot-Prüfstand-HA 280,0 kg m rot-Fahrzeug-HA 43,0 kg		

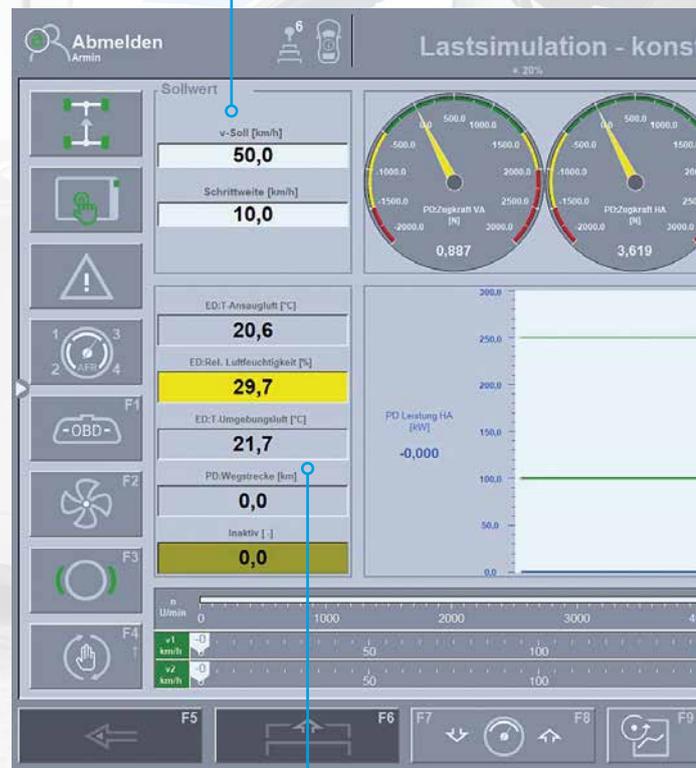
BETRIEBSMODUS LASTSIMULATION

Der Betriebsmodus Lastsimulation ist für Abstimmarbeiten am Fahrzeug hervorragend geeignet. Das Lastsimulationsmenü ermöglicht dem Anwender die Vorwahl von verschiedenen Lastzuständen, die z. B. eine gezielte Motordiagnose ermöglichen oder die Steigleistung eines Fahrzeugs ermitteln lassen. Je nach Bedarfsfall lassen sich verschiedene Lastzustände simulieren, wie z. B. eine konstante Zugkraft, eine konstante Geschwindigkeit, eine konstante Drehzahl oder eine Fahrsimulation.

Öltemperatur des Fahrzeugs über Temperatursensor



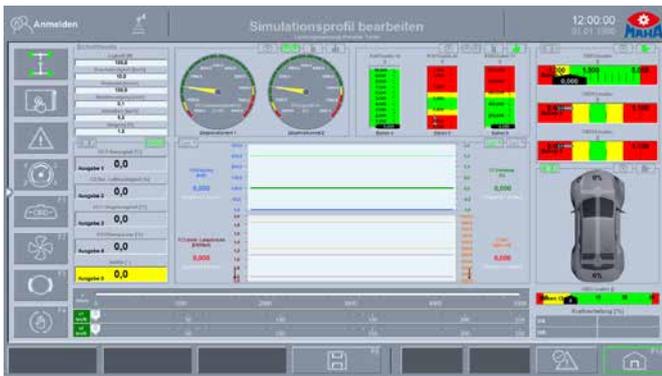
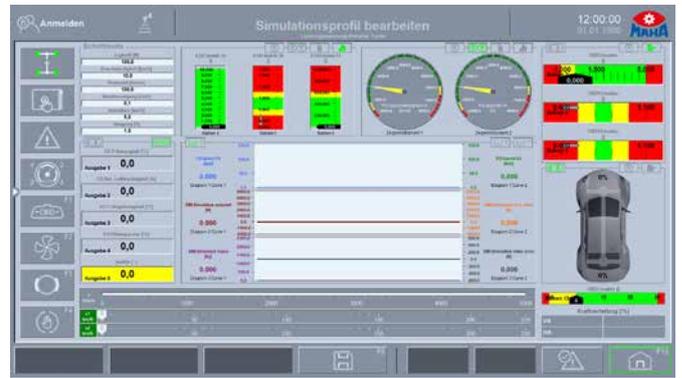
Sollwertvorgabe abhängig von der Lastsimulationsart



Überwachung der Umweltdaten:

- Temperatur der Ansaugluft
- Relative Luftfeuchtigkeit
- Umgebungstemperatur

Individuell einstellbare
Anzeigen aller fahrzeug- und
prüfstandsrelevanten Werte



Drehzahl und
Geschwindigkeit
beider Achsen



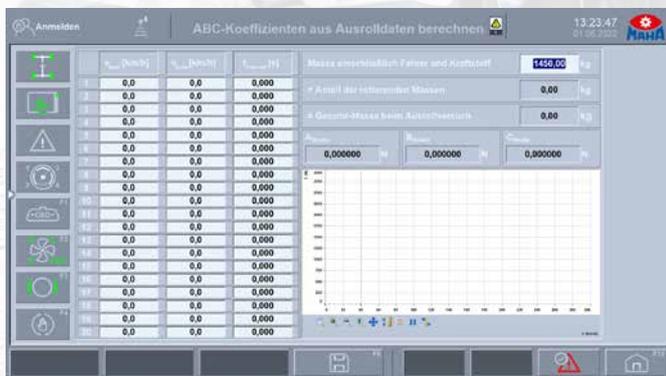
Kraftverteilung Vorder-/
Hinterachse. Darstellung und
Überwachung des Eingriffs
der Wirbelstrombremse oder
Unterstützung der E-Maschine
zur Synchronisation des
Prüfstands

BETRIEBSMODUS LASTANPASSUNG

Mit dem Betriebsmodus Lastanpassung können die Prüfstandkoeffizienten nach Normen ECE / SA J2264 ermittelt werden. Dabei wird je nach gewählter Methode das Fahrzeug auf die Sollgeschwindigkeit beschleunigt und der Ausrollversuch eingeleitet. Der Prüfstand wird dann entsprechend dem eingestellten Simulationsmodell abgebremst. Dadurch werden die Werte ermittelt, mit denen eine exakte Fahrsimulation „wie auf der Straße“ möglich wird.



Lastanpassung mit Ermittlung der Prüfstandkoeffizienten. Reale Werte des Fahrzeugs verwendbar und Übertragung auf den Prüfstand möglich



Berechnung der ABC-Koeffizienten aus den Ausrolldaten des Fahrzeugs auf dem Prüfstand

BETRIEBSMODUS FAHRZYKLUS

Im Betriebsmodus Fahrzyklus kann ein Geschwindigkeitsprofil mit festgelegten Zeit- und Geschwindigkeitsverläufen auf dem Prüfstand nachgefahren werden. In der Lastanpassung können Prüfstandkoeffizienten ermittelt werden. Damit werden die Straßenkoeffizienten des Fahrzeugs auf den Prüfstand übertragen, so dass eine exakte Simulation einer Straßenfahrt möglich ist. Die exakte Bewertung des Fahrzeugs im Fahrmodus bei einem selbstgewählten oder standardisierten Fahrprofil ist ebenso möglich und sehr genau durchführbar. Simulation der Fahrzeugmasse unterstützt durch die E-Maschine, einmalig in diesem Segment.



Zykluszeit, Steigung, aktuelle Geschwindigkeit und gefahrene Strecke über Display ablesbar

Gesamt-Zyklus-Profil über der Geschwindigkeit

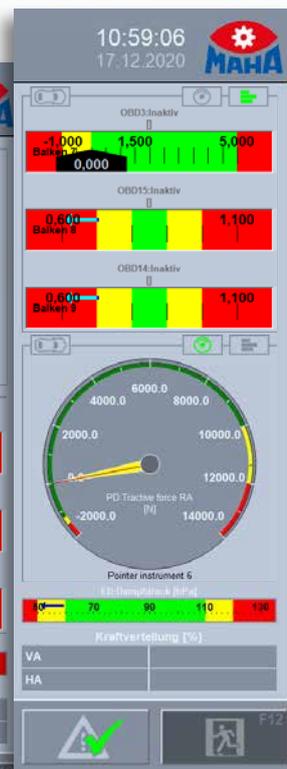
Fahrzyklus

- Bedienerfreundlich dank menügeführtem Ablauf
- Gänge-Zyklen integriert, eigene Zyklen frei konfigurierbar.
- Zyklus-Profil aus Datenbank auswählbar
- Fahrkoeffizienten zur Fahrsimulation in der Datenbank fahrzeugspezifisch speicherbar
- Straßenkoeffizienten können auf den Prüfstand umgelegt werden

Toleranzgrenzen der Geschwindigkeit immer im Blick



Fahrer-Display mit Fahrerinformationen und Schalthinweisen



Individuelle Anzeige: Möglichkeiten zur Überwachung des Prüfstands oder prüfungsrelevanter Daten

SCHNITTSTELLENBOX

Übergabe von Zusatzwerten des Fahrzeugs an die Steuerung des Prüfstands mittels unterschiedlicher Sensorik.

Standardmäßig mit VESA-Halterung zur Montage an Wand, Stativ, Tragarm, o. ä.

Analog-Input-Modul

Modul für strom-/spannungs-
basierte Sensorik (8 Kanäle)

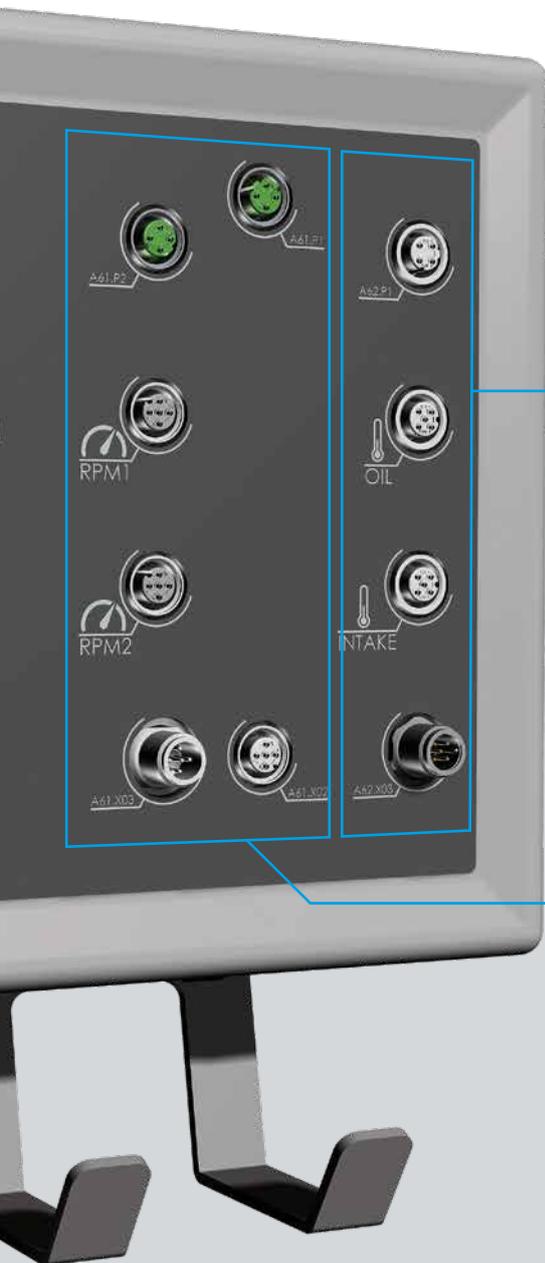


Lambda

- Kommunikation über WLAN
- Exakte Werte, sehr schnell übermittelt
- Aufzeichnung über Lastsimulation oder Leistungsmessung

OBD

- Schnittstelle OBD II nach Norm und WWH OBD GTR implementiert
- Freie Wahl des OBD-Dongles (Voraussetzung: Unterstützung des ELM-Chips)
- Abfrage fahrzeugspezifischer PIDs möglich
- Daten über Drehzahl, Lambda, Zündzeitpunkt, Temperaturen etc. möglich, Erfassung ist fahrzeugabhängig



Umweltmodul

liefert Daten für die Hochrechnung
(Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck)

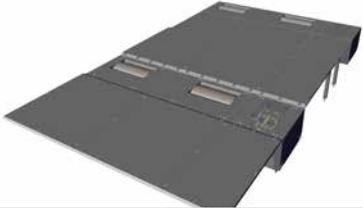
Drehzahlmodul

Drehzahleingang für optische Sensorik

Laser-Lichtsignalgeber:

- Drehzahlerfassung am Rad über Laser-Lichtschranke schnell anzubringen, einfach in der Handhabung
- Exakte Ermittlung der Raddrehzahl zur separaten Erfassung der Drehzahlen vorne/hinten

PRÜFSTANDVARIANTEN

	Wirbelstrombremse	Antriebsleistung	Zugkraft E-Maschine	Typ
EINACHS				
	1	30 kW	1500 N	MSR 1500 / 1
	2	30 kW	1500 N	MSR 1500 / 2
ALLRAD				
	2	30 kW*	3000 N	MSR 3000 / 2
	3	30 kW*	3000 N	MSR 3000 / 3
	4	30 kW*	3000 N	MSR 3000 / 4
	4	37 kW*	3600 N	MSR 5000 / 4

*pro Achse

BR053501-de 01 - Technische Änderungen vorbehalten! Die Abbildungen enthalten auch Optionen, die nicht zum serienmäßigen Lieferumfang gehören.