

# IW 2 LON IW 2 LON ALLRAD Rollen-Bremsprüfstand



## Bedienungsanleitung

**AUSGABESTAND**

2007-02-13

**© MAHA GMBH & Co. KG**

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung dieses Dokuments, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der MAHA GmbH & Co. KG gestattet.

Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Der Inhalt dieser Ausgabe wurde sorgfältig auf Richtigkeit geprüft. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Technische Änderungen ohne Vorankündigung jederzeit vorbehalten.

**HERSTELLER**

MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG

Hoyen 20

D-87490 Haldenwang/Allgäu

Telefon: +49 (0) 8374 585 0

Telefax: +49 (0) 8374 585 499

Internet: <http://www.maha.de>

E-Mail: [maha@maha.de](mailto:maha@maha.de)

**SERVICE**

MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG

- Serviceabteilung -

Hoyen 20

D-87490 Haldenwang/Allgäu

Hotline: +49 (0) 180 5624 260 für Bremsprüfstände, Prüfstraßen

+49 (0) 180 5624 280 für Hebeteknik

+49 (0) 180 5624 290 für Leistungsprüfstände, Abgas- und Klimatechnik

Service: +49 (0) 180 5624 250

Telefax: +49 (0) 180 5624 255

**INHALT**

<b>1</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>5</b>
1.1	Einführung .....	5
1.2	Symbole .....	5
1.3	Sicherheitsvorschriften für die Inbetriebnahme.....	6
1.4	Sicherheitsvorschriften für den Betrieb .....	6
1.5	Sicherheitsvorschriften für Servicearbeiten .....	6
1.6	Weitere Hinweise .....	6
1.7	Kombination mit Zubehör .....	7
1.8	Austausch von Teilen.....	7
1.9	Sicherheitseinrichtungen.....	7
1.9.1	Abschließbarer Hauptschalter .....	7
1.9.2	Tastrollen (Bremsenprüfstand) .....	7
1.9.3	Grubensicherung (Option) .....	7
1.9.4	Warn- und Hinweisschilder .....	7
<b>2</b>	<b>Beschreibung .....</b>	<b>8</b>
2.1	Einführung .....	8
2.2	Allgemeines zur Bremsprüfung .....	8
2.2.1	Fahrzeuge mit <i>einer</i> angetriebenen Achse.....	8
2.2.2	Allrad-Fahrzeuge .....	9
2.3	Technische Daten .....	12
2.3.1	Rollensatz .....	12
2.3.2	Anzeigeeinheit .....	12
2.4	Zubehör.....	13
<b>3</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>14</b>
3.1	Display.....	14
3.2	Fernbedienung RECO 1.....	15
3.3	Prüfablauf ohne Fernbedienung .....	16
3.4	Prüfablauf mit Fernbedienung.....	17
3.5	Einzelradprüfung (Option).....	20
<b>4</b>	<b>Wartung, Fehlerbehebung .....</b>	<b>21</b>
4.1	Wartung.....	21
4.2	Fehlerbehebung .....	22



# 1 Sicherheit

## 1.1 Einführung

Bitte lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch und befolgen Sie die Anweisungen. Die Bedienungsanleitung ist jederzeit gut zugänglich aufzubewahren.

Personen- und Sachschäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung entstehen, sind durch das Produkthaftungsgesetz nicht abgedeckt.

## 1.2 Symbole



**Nichtbefolgen von Anweisungen kann zu Personenschäden führen.**

---



**Nichtbefolgen von Anweisungen kann zu Sachschäden führen.**

---



Wichtige Informationen.

---

### 1.3 Sicherheitsvorschriften für die Inbetriebnahme

- ♦ Der Prüfstand darf nur von Servicetechnikern der Firma MAHA oder von autorisierten Servicepartnern in betrieb genommen werden.
- ♦ Die Teile der elektrischen Anlage müssen vor Nässe und Feuchtigkeit geschützt werden
- ♦ Der Prüfstand darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Waschhallen installiert und betrieben werden.

### 1.4 Sicherheitsvorschriften für den Betrieb

- ♦ Der Prüfstand darf ausschließlich seiner Bestimmung gemäß und innerhalb seiner Leistungsgrenzen betrieben und benutzt werden.
- ♦ Der Prüfstand darf nur von eingewiesenem Personal betrieben werden. Prüfstand und Arbeitsbereich müssen sauber gehalten werden.
- ♦ Der Prüfstand muss bei Nichtbenutzen ausgeschaltet werden und der Hauptschalter gegen Wiedereinschalten mit einem Vorhängeschloss gesichert sein.
- ♦ Im Gefahrenbereich des Prüfstands dürfen sich keine Personen aufhalten. Rotierende oder sich bewegende Teile (z.B. Prüfstandsrollen) sind gefährlich.
- ♦ Hauptschalter (auch NOT-AUS-Schalter) in Notsituationen auf Stellung 0 schalten.
- ♦ Bei laufenden Fahrzeugmotoren in geschlossenen Räumen besteht Vergiftungsgefahr. Der Betreiber hat für einen ausreichenden Luftaustausch zu sorgen.
- ♦ Wenn das Fahrzeug mit der angetriebenen Achse im Rollensatz steht, darf dieser nur bei laufendem Rollenantrieb verlassen werden. Ausfahren bei stehendem Rollenantrieb kann die Elektromotoren durch übermäßige Rollenbeschleunigung zerstören.
- ♦ Der Bremsprüfstand darf nicht ohne funktionierende Schlupfüberwachung betrieben werden. Dies kann Reifenschäden verursachen.
- ♦ Kein Fahrzeug mit dem Bremsprüfstand fremdstarten. Dies kann zu Schäden am Prüfstand führen.
- ♦ Auf dem Standard-Rollensatz dürfen keine Fahrzeuge geprüft werden, die eine starre Allradregelung vorweisen. Schäden an Fahrzeug und Prüfstand sind möglich. In Zweifelsfällen informieren Sie sich bitte bei Ihrer zuständigen Servicevertretung.

### 1.5 Sicherheitsvorschriften für Servicearbeiten

- ♦ Servicearbeiten dürfen nur von Servicetechnikern des Herstellers oder von autorisierten Servicepartnern durchgeführt werden.
- ♦ Arbeiten am elektrischen Teil der Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- ♦ Vor allen Reparatur-, Wartungs- und Rüstarbeiten muss der Hauptschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

### 1.6 Weitere Hinweise

- ♦ Mit dem Standard-Rollensatz können Allrad-Fahrzeuge nicht geprüft werden. Fehlmessungen wären die Folge.  
Für die Prüfung von Allrad-Fahrzeugen ist eine spezielle Allrad-Regelung erforderlich. Bitte fragen Sie hierzu Ihre zuständige MAHA-Servicevertretung.
- ♦ Unnötige Beanspruchungen an Fahrzeug und Prüfstand sind zu vermeiden.  
Das Fahrzeug langsam auf den Prüfstand fahren. Auf ausreichende Bodenfreiheit am Fahrzeug achten.

### 1.7 Kombination mit Zubehör

Der Prüfstand darf nur mit Zubehör betrieben werden, das von MAHA zugelassen oder genehmigt wurde.

### 1.8 Austausch von Teilen

Um die zuverlässige Funktion und damit die Sicherheit des Prüfstands zu gewährleisten, dürfen nur Original-Ersatzteile von MAHA verwendet werden. Original-Ersatzteile werden von MAHA unter besonders hohen Qualitätsanforderungen an Material und Herstellungsprozeß hergestellt.

### 1.9 Sicherheitseinrichtungen

Die Sicherheitseinrichtungen sind regelmäßig (empfohlenes Intervall: 12 Monate) von einem autorisierten Servicetechniker zu überprüfen. Gesetzliche Anforderungen sind hierbei zu berücksichtigen.

Mit defekten Sicherheitseinrichtungen darf der Prüfstand nicht betrieben werden.

#### 1.9.1 Abschließbarer Hauptschalter

Dient zum normalen Ein- und Ausschalten des Prüfstands sowie auch als NOT-AUS Schalter.

Der Schalter kann gegen unbefugtes Einschalten mit einem Vorhängeschloß gesichert werden.

#### 1.9.2 Tastrollen (Bremsenprüfstand)

Zum Start des Prüfstands müssen beide Tastrollen gedrückt sein.

Die Drehzahldifferenz zwischen Tastwalzen und Prüfstandsrollen bestimmt den Schlupf. Wird der voreingestellte Schlupf erreicht, schaltet der Rollenantrieb ab.

#### 1.9.3 Grubensicherung (Option)

Lichtschanke oder Infrarot-Bewegungsmelder. Verhindert den Betrieb des Prüfstands, wenn sich Personen in der Grube befinden.

#### 1.9.4 Warn- und Hinweisschilder

An dem Prüfstand sind Warn- und Hinweisschilder angebracht. Die Warn- und Hinweisschilder dürfen nicht verändert oder entfernt werden. Defekte Warn- und Hinweisschilder müssen ersetzt werden.

## 2 Beschreibung

### 2.1 Einführung

Der Bremsprüfstand IW 2 gehört zur Gruppe der Rollenprüfstände. In dieser Gruppe gibt es zwei verschiedene Messmethoden, um die Bremskraft aufzuzeichnen:

- ♦ Messung der Antriebsmomente oder
- ♦ Messung der Antriebsleistungen.

Erstere Messmethode findet beim Bremsprüfstand IW 2 Anwendung. Der Bremsprüfstand IW 2 besteht aus unserem lang bewährten Rollensatz und einer ausbaufähigen Elektronik, deren Grundstock eine Prozessorplatine mit eigenem Betriebssystem ist.

Es besteht die Möglichkeit, den Standardprüfstand zu einer kompletten Prüfstraße mit Hilfe des von Maschinenbau Haldenwang angebotenen Zubehörs auszubauen.

### 2.2 Allgemeines zur Bremsprüfung

Um Schleudern zu vermeiden, ist es wichtig, dass die jeweiligen Bremskräfte der Räder einer Achse gleich groß sind. Ebenso wichtig ist ein Mindestbremsmoment jedes einzelnen Rades, um beim Abbremsen keine Fahrzeugbremse zu überlasten. Daher wird auf einem Bremsprüfstand jedes einzelne Rad für sich allein gemessen.

Bei einem Rollenprüfstand wird zwischen der statischen und dynamischen Prüfmethode unterschieden. Bei der statischen Methode wird bei angezogener Bremse die Kraft bestimmt, die benötigt wird, um das auf einer Platte stehende Rad zu drehen. Bei der dynamischen Methode wird -praxisbezogener- das Rad durch motorgetriebene Rollen auf eine vorgebbare Drehzahl gebracht und dann abgebremst. Mit einer Tastrolle wird direkt die Raddrehzahl gemessen. Aus dem Vergleich der Antriebs- mit der Tastrollendrehzahl kann die Größe des Schlupfes bestimmt werden. Aus Sicherheitsgründen brechen MAHA-Prüfstände bei einem Schlupf von etwa 30 % die Bremsprüfung automatisch ab.

Das Messprinzip ist für beide Prüfmethode gleich. Der Antriebsmotor ist drehbar gelagert; ohne weitere Lagerung würden sich nun bei Belastung die Antriebswelle und das Gehäuse je nach Kräfteverteilung gegensinnig drehen. Diese weitere Lagerung besteht aus einem Biegebalken, auf den sich das Gehäuse abstützt. Der stählerne Balken verbiegt sich nun entsprechend dem vom Motor aufzubringenden Drehmoment. Das Drehmoment ist zu Beginn der Bremsprüfung bei der statischen Methode Null. Bei der dynamischen Methode hingegen ist es gerade so groß wie nötig, um Antriebsrollen und Rad bei gelösten Bremsen zu bewegen.

Auf dem Biegebalken ist ein Dehnungsmessstreifen (DMS) aufgebracht, welcher die Kraft in eine elektrisch verwertbare Größe umwandelt.

Beim IW 2 wird die dynamische Methode verwendet, da diese genauere Messwerte liefert. Zusätzlich besteht für die Bremsprüfung eines Allradfahrzeuges keine andere Alternative.

#### 2.2.1 Fahrzeuge mit *einer* angetriebenen Achse

Das Fahrzeug wird mit der zu prüfenden Radachse in den Rollensatz gefahren. Dabei werden die beiden Tastrollen, welche die Raddrehzahlen messen, niedergedrückt. Nun werden die beiden Antriebsmotoren des Rollensatzes langsam auf Nenndrehzahl gebracht, damit beide Fahrzeugräder in Vorwärtsrichtung drehen. Beim Erreichen der Nenndrehzahl von den Antriebsmotoren wird diese und die Tastrollendrehzahl verglichen, um beim Überschreiten von etwa 30 % Schlupf die Antriebsmotoren abschalten zu können (Schutz der Antriebsmotoren vor Überlastung und der Bereifung vor zu starkem Profilabrieb).



Danach leuchtet die Bereitlampe auf. Diese signalisiert, dass der Prüfer mit der Bremsprüfung beginnen kann. Zur Bremsprüfung wird so stark abgebremst, dass mindestens eine Tastrolle die 30% Schlupf überschreitet und somit die Antriebsmotoren abgeschaltet werden.

## 2.2.2 Allrad-Fahrzeuge



Bei Allrad-Fahrzeugen mit zuschaltbarem Allradantrieb wird dieser abgeschaltet. Nach dem Abschalten können die Bremsen wie bei einem normalen Fahrzeug geprüft werden.

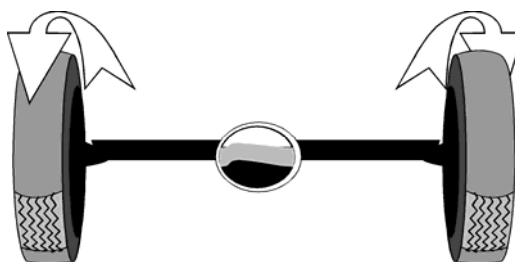
### Prinzip des Allradantriebs

Bei Allrad-Fahrzeugen verteilt sich ein auf die Antriebswelle wirkendes Drehmoment auf alle Räder, d.h. je Rad ist ein Viertel des Drehmomentes wirksam. Das gleiche gilt auch für die beim Bremsen entstehenden Bremsmomente. In Folge dessen muss bei der Bremsprüfung von Allrad-Fahrzeugen gewährleistet sein, dass keine Bremsmomente von dem einen Fahrzeug-Rad auf das andere übertragen werden. Damit darf auf die Antriebswelle des Differentialgetriebes bei der Bremsprüfung kein Drehmoment wirken.

Folgendes Beispiel soll dies näher erläutern:

Eine defekte Bremse soll durch Abklemmen einer Bremse simuliert werden. Damit ist nur noch eine Bremse der zu prüfenden Achse wirksam. Erfolgt nun die Bremsprüfung in einem herkömmlichen Prüfstand, d.h. die Antriebswelle wird nicht drehmomentenfrei gehalten, so wirkt auf die Lagerung beider Antriebsmotoren die gleiche Kraft, d.h. das gleiche Bremsmoment wird angezeigt. Fälschlicherweise würde man daraus auf eine intakte Bremse schließen. Bei korrekter Messung würde bei dem Rad mit abgeklemmter Bremse kein Bremsmoment und bei dem anderen Rad das tatsächlich aufgebrachte Bremsmoment angezeigt werden.

Drehen beide Räder der zu prüfenden Achse während der Bremsprüfung vorwärts, wird das Drehmoment über die Antriebswelle auf die Räder der anderen Fahrzeugachse übertragen. Somit würde sich das Fahrzeug aus dem Prüfstand herauschieben. Dies wird verhindert, indem die Fahrzeugräder gegensinnig, jedoch mit derselben Drehzahl angetrieben werden. Dreht sich das eine Rad vorwärts und das andere Rad rückwärts, so kann sich im Differentialgetriebe kein Drehmoment gegen die Antriebswelle aufbauen. Somit wird kein Drehmoment auf die andere Achse übertragen.



Da die Bremseigenschaften eines Rades richtungsabhängig sind (Bremsbeläge und Bremsstrommeln sind nur in Vorwärtsrichtung eingeschliffen), wird bei der Bremsprüfung nur das Bremsmoment des sich vorwärts drehenden Rades gemessen. Aus diesem Grund wird die Bremsprüfung für jedes Rad wiederholt.

Für einen Vergleich der Bremskräfte beider Räder einer Achse muss während der Bremsprüfungen des rechten und des linken Rades die gleiche Pedalkraft aufgewandt werden. Hierfür kann z.B. ein Pedalkraftmesser an das Bremspedal des Fahrzeuges angeschlossen werden.



Eine andere Möglichkeit besteht in der Messung des Einsteurdrucks der pneumatischen Bremse. Dazu kann ein Drucksensor verwendet werden.

### Prüfung der verschiedenen Allrad-Typen

Ein Allradantrieb kann über drei verschiedene Arten realisiert werden:

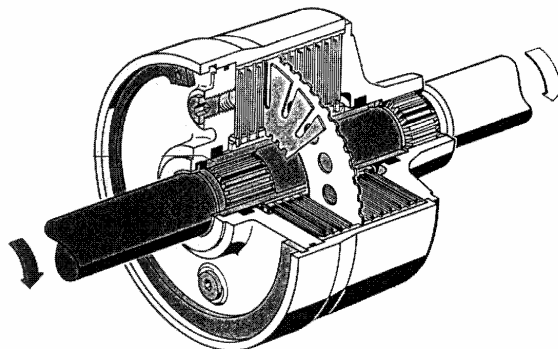
- a) Abschaltbare Antriebswelle zum Differentialgetriebe
- b) Visco-Kupplung (VC) in der Antriebswelle zum Differentialgetriebe
- c) Starre Antriebswelle zwischen den beiden Differentialgetrieben

#### zu a) **Abschaltbare Antriebswelle zum Differentialgetriebe**

Bei Allrad-Fahrzeugen mit zuschaltbarem Allradantrieb diesen abschalten. Danach kann die Bremsprüfung wie bei einem normalen Fahrzeug erfolgen.

#### zu b) **Visco-Kupplung (VC) in der Antriebswelle zum Differentialgetriebe**

Es gibt zwei verschiedene Arten von Visco-Kupplungen. Die Weich-Viscose-Kupplung lässt sich im Gegensatz zur Hart-Viscose-Kupplung mehr verdrehen, so dass bei geringer Drehung der Antriebswelle noch kein Drehmoment auf die anderen Räder übertragen wird.



Wie bereits oben beschrieben, müssen bei der Bremsprüfung von Allrad-Fahrzeugen die Fahrzeugräder gegensinnig, jedoch mit gleicher Drehzahl gedreht werden. Da die Radumfänge des linken und rechten Rades in der Praxis aufgrund unterschiedlicher Profiltiefe und unterschiedlichem Luftdruck meist differieren, müssen die Drehzahlen der beiden Antriebsmotoren unterschiedlich hoch sein. Somit müssen die Antriebsmotoren die Räder auf die Geschwindigkeit regeln, die erforderlich ist, damit beide Räder die gleiche Drehzahl erhalten.

Da bei einer Weich-Viscose-Kupplung bei geringen Drehungen der Antriebswelle noch keine Drehmomente bzw. Bremsmomente über die Visco-Kupplung übertragen werden, ist eine annähernd gleiche Drehzahl der Antriebsmotoren ausreichend. Deshalb genügt hier die Drehzahlregelung der Antriebsmotoren.

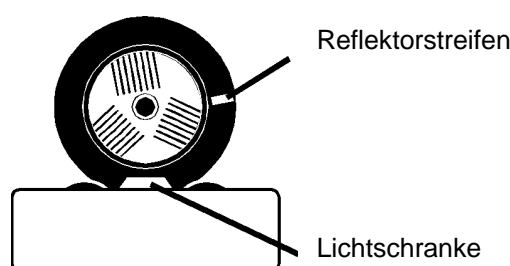
Bei der Bremsprüfung an Allradfahrzeugen mit Hart-Viscose-Kupplung müssen die Fahrzeugräder während der Bremsprüfung synchron umlaufen, da die Viskosität dieser Kupplung so gering ist, dass auch bei kleinsten Drehungen der Antriebsachse Drehmomente bzw. Bremsmomente auf die anderen Fahrzeugräder übertragen werden.

### zu c) **Starre Antriebswelle zwischen den beiden Differentialgetrieben**

Bei Allrad-Fahrzeugen mit einer starren Antriebsachse zwischen den Differentialgetrieben ist, wie bei der Hart-Viscose-Kupplung, eine exakte Drehzahlregelung der Räder nötig. Nur dann werden keine Drehmomente übertragen.

### Regelung des synchronen Umlaufs der Räder

Um den synchronen Umlauf der Fahrzeugräder zu regeln, werden Reflektorstreifen an den Reifen angebracht. Diese Reflektorstreifen lösen an zwei seitlich am Rollensatz angebrachten Lichtschranken Signale aus.



Bei Allradfahrzeugen mit starrer Antriebswelle bzw. Hart-Viscose-Kupplung lassen sich die Räder einer Achse nicht einzeln drehen. Wird ein Fahrzeugrad im Rollensatz vorwärts gedreht, so dreht sich das andere Fahrzeugrad winkelsynchron rückwärts. Wird ein Fahrzeugrad wenige Zentimeter vorwärts oder rückwärts gedreht, so bemerkt man, dass das andere Rad noch nicht zu drehen beginnt. Dies ist auf das Spiel des Differentialgetriebes (Zahnflankenspiel) zurückzuführen.

### Zahnflankenspiel



Um eine Bremsprüfung bei diesen Fahrzeugen durchführen zu können, müssen die Fahrzeugräder so geregelt werden, dass keine Bremsmomente über die Antriebswelle übertragen werden können. Dies wird erreicht, indem die Räder des Allradfahrzeuges während der Bremsprüfung in diesem Getriebespiel gehalten werden. Dabei befindet sich das Differentialgetriebe in einem "Gleichgewichtszustand".

Zur Durchführung wird in einem Lern-Modus das Getriebespiel ausgemessen:

Zuerst wird der linke Antriebsmotor eingeschaltet, der das linke Fahrzeugrad auf Nenndrehzahl bringt. Da der rechte Antriebsmotor nicht eingeschaltet wird, schleppt das linke Rad das rechte Rad mit. Die Zahnflanken des Differentialgetriebes liegen dadurch auf der einen Seite an. Mit Hilfe der Reflektorstreifen und der Lichtschranken wird nun die erste Grenzposition des Getriebespiels gemessen. Danach wird der linke Antriebsmotor ausgeschaltet und der rechte Antriebsmotor auf Nenndrehzahl gebracht. Jetzt schleppt das rechte Rad das linke Rad mit und die Zahnflanken des Differentialgetriebes liegen dadurch auf der anderen Seite an. Hier wird nun die zweite Grenzposition des Getriebespiels gemessen. Aus diesen zwei Grenzpositionen wird die Mittelposition des Getriebespiels errechnet. Auf diese Mittelposition wird bei der Bremsprüfung dann eingeregelt.

Bei der Bremsprüfung werden die beiden Antriebsmotoren des Prüfstands auf die Drehzahlen geregelt, bei denen die Mittelposition des Getriebespiels gehalten wird. Dabei dreht ein Rad vorwärts und das andere rückwärts. Sobald die Drehzahlen der Fahrzeugräder so eingeregelt sind, dass keine Bremskräfte über die Antriebswelle übertragen werden, kann mit der Bremsprüfung begonnen werden.

Die Abschaltung der Antriebsmotoren bei zu großem Schlupf erfolgt aus denselben Gründen wie beim Standardfahrzeug.

## 2.3 Technische Daten



Technische Änderungen ohne Vorankündigung jederzeit vorbehalten.

### 2.3.1 Rollensatz

			IW 2 RS 2	IW 2 RS 5
Achslast			3,5 t / 4 t*	5 t
Antriebsleistung			2 x 3 kW / 2 x 4 kW*	2 x 4 kW
Prüfgeschwindigkeit			5 km/h	5 km/h
Spur			780...2200 mm	870...2800 mm
Rollendurchmesser			202 mm	192 / 202 mm
Rollenachsabstand			400 mm	400 mm
Maße Rollensatz (H x B x T)			280 x 680 x 2320 mm	280 x 680 x 2925 mm
Stromanschlusswert			400 V; 50 Hz; 3~ + N + E	400 V; 50 Hz; 3~ + N + E
Absicherung			25 A träge	25 A träge
Rollenreibungswert	Stahl	trocken	ca. 0,9	ca. 0,9
		nass	ca. 0,7	ca. 0,7
	Kunststoff*		ca. 0,9	ca. 0,9

\*Option

### 2.3.2 Anzeigeeinheit

Analoganzeige (B x H x T)	630 / 910 x 870 x 240 / 300 mm; Skala Ø 2 x 350 mm
Anzeigebereich	0...100 mm / %; -20...+20 m/km; 0...8 kN
Schnittstellenanschluss	RS 232 für Drucker DIN A 4 oder PC

## 2.4 Zubehör

O = Standard

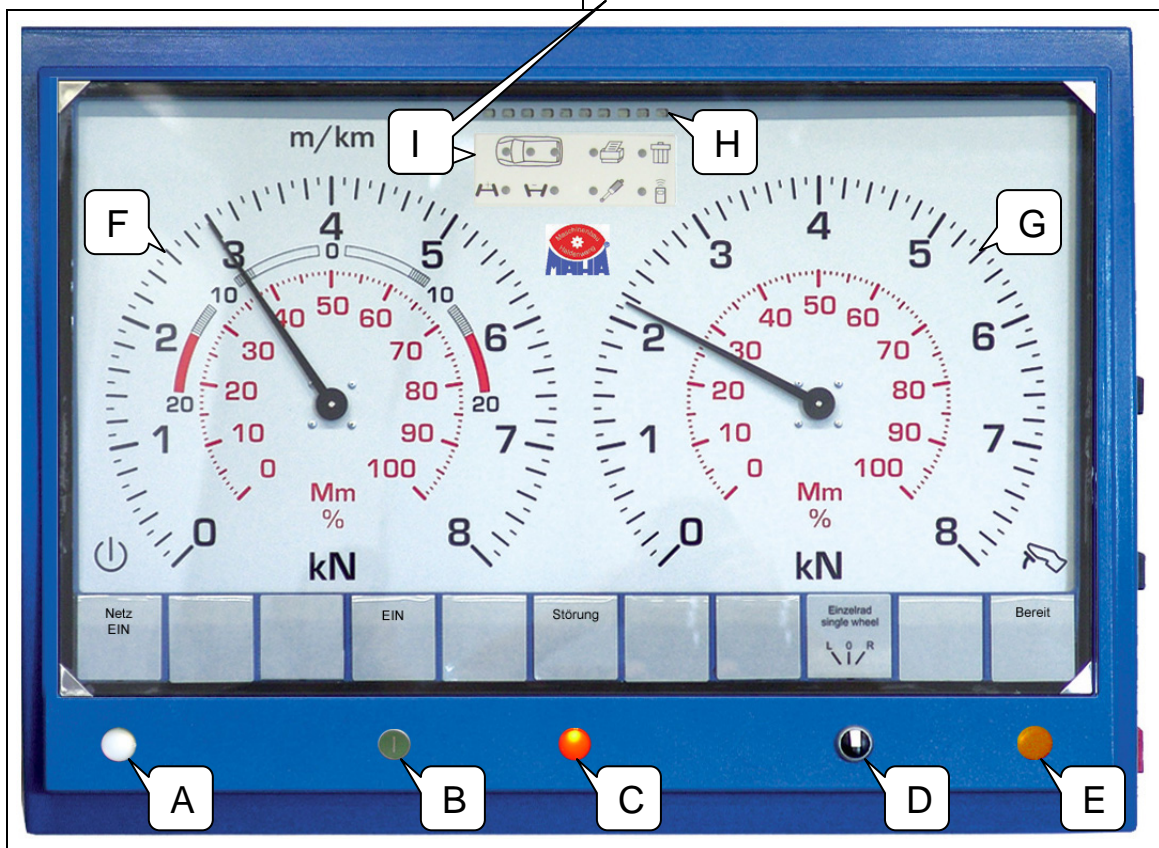
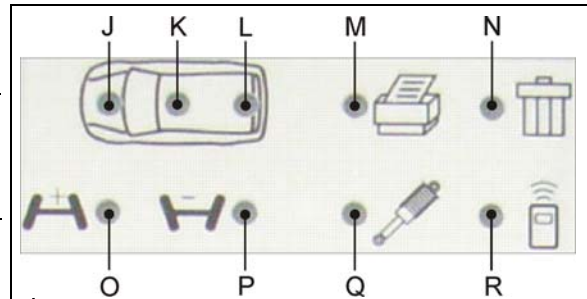
X = Option

	IW 2 LON	IW 2 LON ALLRAD
Differenzanzeige digital / optisch	X	X
Displaymodul VARIODATA	X	X
Simultananzeige für IW 2 LON	X	X
Kommunikationspult 3000	X	X
Datendrucker THERMOPRINT	X	X
DIN A 4-Nadeldrucker	X	X
Fuß für Anzeigeschrank	X	X
Wandhalterung	X	X
Rollenoberfläche kunststoffbeschichtet	X	X
Funkfernbedienung RECO 1	X	X
Infrarotfernbedienung IFB 3	X	O
Pedalkraftmesser (nur in Verbindung mit IFB 3)	X	X
Betriebsstundenzähler	X	X
Dreh- und Messrichtung umschaltbar (manuell)	X	O
Dreh- und Messrichtung umschaltbar (mittels Fernbedienung)	X	X
Allradregelsatz	X	O
Sonderspannung	X	X
Rollensatz RS 5, 4 kW, 5 t	X	X
Verstärkter Rollensatz RS 2, 4 kW, 4 t	X	O
Rollensatz geteilt	X	X
Spritzwassergeschützte Motoren	X	X
Hebeschwelle automatisch, nicht in Verbindung mit Rollenabdeckung	X	X
Rollensatzabdeckung 4 t Achslast überfahrbar	X	X
Rollensatzabdeckung für Motorrad-Bremsprüfung	X	X
Auffahrrampensatz 500 x 2000 mm (4 Stück)	X	X
Wiegeeinrichtung dynamisch für RS 2	X	X
Wiegeeinrichtung dynamisch für RS 2 geteilt	X	X
Vorbereitung Wiegeeinrichtung	X	X
Vorbereitung Wiegeeinrichtung für geteilten Rollensatz	X	X
Rollensatzheizung	X	X
Justiervorrichtung	X	X

### 3 Bedienung

#### 3.1 Display

**i** Je nach Prüfstandsversion kann die Anzahl und Anordnung der Bedienelemente variieren.



<b>A</b>	Leuchtmelder: Netz-Ein	<b>J</b>	Betriebsbremse vorn
<b>B</b>	Quittiertaster: Störung	<b>K</b>	Feststellbremse
<b>C</b>	Leuchtmelder: Störung	<b>L</b>	Betriebsbremse hinten
<b>D</b>	Wahlschalter: Einzelrad (Option)	<b>M</b>	Drucker (Messung ausdrucken)
<b>E</b>	Leuchtmelder: Prüfbereit	<b>N</b>	Papierkorb (Messung löschen)
<b>F</b>	Analoganzeige links	<b>O</b>	Radstand positiv
<b>G</b>	Analoganzeige rechts	<b>P</b>	Radstand negativ
<b>H</b>	LED-Anzeige: Differenz % und Gewicht	<b>Q</b>	Stoßdämpferprüfung
<b>I</b>	LED-Anzeige: Bedienerführung (s. J – R)	<b>R</b>	Fernbedienung

## 3.2 Fernbedienung RECO 1



Die Fernbedienung wird mit einer Lithiumbatterie betrieben. Es sind max. 10 Kanäle einstellbar. In Verbindung mit der Fernbedienung ist der Einsatz eines Thermodruckers empfehlenswert.

-  Motoren aus
-  Motor links starten
-  Motor rechts starten
-  Menüpunkt aufwärts
-  Menüpunkt abwärts
-  Bestätigen



### 3.3 Prüfablauf ohne Fernbedienung

#### Prüfstand einschalten

- 1 Prüfstand mit dem Hauptschalter einschalten.
- ⇒ Die Netz-Ein-Lampe leuchtet.  
Die Zeiger führen einen Offset-Abgleich durch und gehen in Nullstellung.

#### Prüfstand befahren

- 2 Mit der zu prüfenden Achse in den Rollensatz fahren und in den Leerlauf schalten.
- ⇒ Rollensätze laufen an.



Bedingt durch den Rollwiderstand der Räder tritt am Display bereits eine Anzeige auf, ohne dass eine Bremse betätigt wurde. Seitliches Anlaufen eines Rades am Radabweiser oder Schwergängigkeit werden durch überhöhte Anzeige sichtbar (ca. 0,5...1,0 kN).

---

- 3 Warten, bis die Prüfbereit-Lampe aufleuchtet.



Sollten die Motoren sofort wieder abschalten, wurde die Anlaufüberwachung aktiviert. Ursache ist vermutlich ein blockiertes Rad (festgefressene Lager, festhängende Bremsbeläge etc.).

---

#### Messung durchführen

- 4 Bremspedal **langsam und gleichmäßig** bis zum Maximum durchdrücken.



Die Zeiger des Displays sollten sich der aufgewandten Pedalkraft entsprechend nach oben bewegen.

---

- ⇒ Sobald ein Rad 30 % Schlupf erreicht hat, schalten die Rollen ab. Der maximale Bremswert ist erreicht.



#### **Beschädigungsgefahr!**

**Nie mit einer angetriebenen Achse aus dem Rollensatz fahren, wenn nicht beide Rollen laufen und die Bereit-Lampe leuchtet.**

---

- 5 Achswechsel vornehmen und Prüfablauf analog für die Feststellbremse und die zweite Achse wiederholen.
- 6 Nach Abschluss der Messung Fahrzeug aus dem Rollensatz fahren.



### 3.4 Prüfablauf mit Fernbedienung

#### Prüfstand einschalten

1 Prüfstand mit dem Hauptschalter einschalten.

⇒ Die Netz-Ein-Lampe leuchtet.

Die Zeiger führen einen Offset-Abgleich durch und gehen in Nullstellung.

#### Prüfstand befahren

2 Mit der zu prüfenden Achse in den Rollensatz fahren und in den Leerlauf schalten.

⇒ Rollensätze laufen an.



Bedingt durch den Rollwiderstand der Räder tritt am Display bereits eine Anzeige auf, ohne dass eine Bremse betätigt wurde. Seitliches Anlaufen eines Rades am Radabweiser oder Schwergängigkeit werden durch überhöhte Anzeige sichtbar (ca. 0,5...1,0 kN).

3 Warten, bis die Prüfbereit-Lampe aufleuchtet.

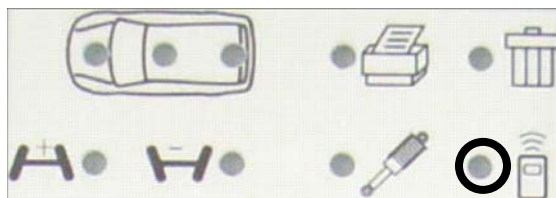


Sollten die Motoren sofort wieder abschalten, wurde die Anlaufüberwachung aktiviert. Ursache ist vermutlich ein blockiertes Rad (festgefressene Lager, festhängende Bremsbeläge etc.).

#### Fernbedienung aktivieren

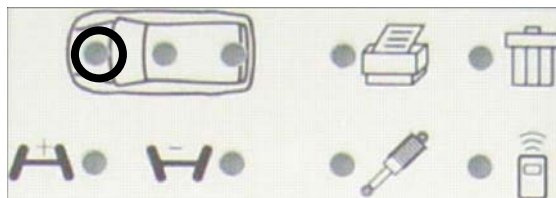
4 Fernbedienung durch Drücken einer beliebigen Taste einschalten.

⇒ Die LED "Fernbedienung" blinkt:  
Fernbedienung ist aktiv.



#### Messung durchführen

⇒ Die LED "Vorderachse" blinkt:  
Aufforderung zum Bremsen.



5 Bremspedal **langsam und gleichmäßig** bis zum Maximum durchdrücken.



Die Zeiger des Displays sollten sich der aufgewandten Pedalkraft entsprechend nach oben bewegen.

⇒ Sobald ein Rad 30 % Schlupf erreicht hat, schalten die Rollen ab. Der maximale Bremswert ist erreicht.



Ist die aufgebrachte Bremskraft zu schwach, kann der maximale Bremswert auch vor Erreichen des Schlupfs gespeichert werden.

---

6 Den Messwert durch Betätigen der "Enter"-Taste speichern.



⇒ Die LED "Vorderachse" wechselt zu Dauerlicht.

---



### **Beschädigungsgefahr!**

**Nie mit einer angetriebenen Achse aus dem Rollensatz fahren, wenn nicht beide Rollen laufen und die Bereit-Lampe leuchtet.**

---

7 Achswechsel vornehmen und Prüfablauf analog für die Feststellbremse und die zweite Achse wiederholen.

---



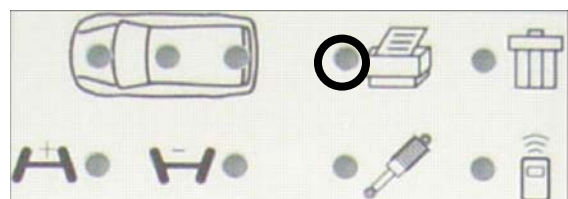
Bedingt durch den Achswechsel wird für die nächste zu messende Achse bereits ein ungültiger Bremswert angezeigt. Diesen Wert **nicht** mit "Enter" speichern, sondern mit der "Ab"-Taste in den Papierkorb verschieben und mit "Enter" löschen. Anschließend blinkt automatisch wieder die LED der nächsten zu messenden Achse.

---

8 Nach Abschluss der Messung Fahrzeug aus dem Rollensatz fahren.

### **Fahrzeuggewicht eingeben und Messwerte ausdrucken**

⇒ Die LED "Drucker" blinkt:  
Möglichkeit zum Ergebnisausdruck.



9 Wird ein Ausdruck gewünscht, mit "Enter" bestätigen.

⇒ Die roten LEDs auf der LED-Anzeige blinken.



10 Zur Gewichtseingabe die Taste "Auf" drücken, bis der linke Zeiger das korrekte Gewicht für die Tausenderstelle anzeigt.



11 Mit "Enter" bestätigen und analog die Hunderter-, Zehner- und Einerstellen eingeben.

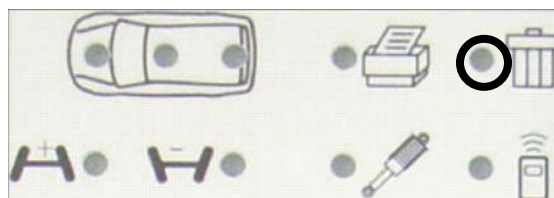


⇒ Der eingegebene Wert wird jeweils mit dem rechten Zeiger bestätigt.

Die roten LEDs auf der LED-Anzeige leuchten bei der Gewichtseingabe auf. Nach Abschluss der Gewichtseingabe zeigt der linke Zeiger nochmals das Gesamtgewicht an und die grüne LED ganz links blinkt. Leuchtet sie dauernd, beginnt der Ausdruck.

### Messwerte löschen oder wiederanzeigen

⇒ Nach dem Ausdrucken leuchtet die LED "Papierkorb".

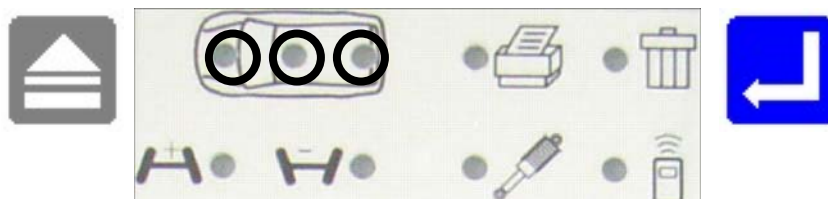


12 Zum Löschen der Messung mit "Enter" bestätigen.



**oder**

Zum Wiederanzeigen der Messwerte mit der Taste "Auf" zur gewünschten Achse zurückblättern und mit "Enter" bestätigen.



### 3.5 Einzelradprüfung (Option)

#### Ohne Fernbedienung

Beim Prüfablauf ohne Fernbedienung mit dem Wahlschalter den gewünschten Prüfmodus einstellen. Die Messung erfolgt wie oben beschrieben.

#### Mit Fernbedienung

1 Nach dem Anlaufen der Motoren mit der "0"-Taste beide Motoren ausschalten.



2 Den Motor der gewünschten Seite einschalten.



Die Messung erfolgt wie oben beschrieben.



Wenn beide Seiten einzeln gemessen werden sollen, die Messwerte **erst nach Messung der zweiten Seite** abspeichern.

---



**Beschädigungsgefahr! Zum Ausfahren beide Motoren einschalten.**

---

## 4 Wartung, Fehlerbehebung

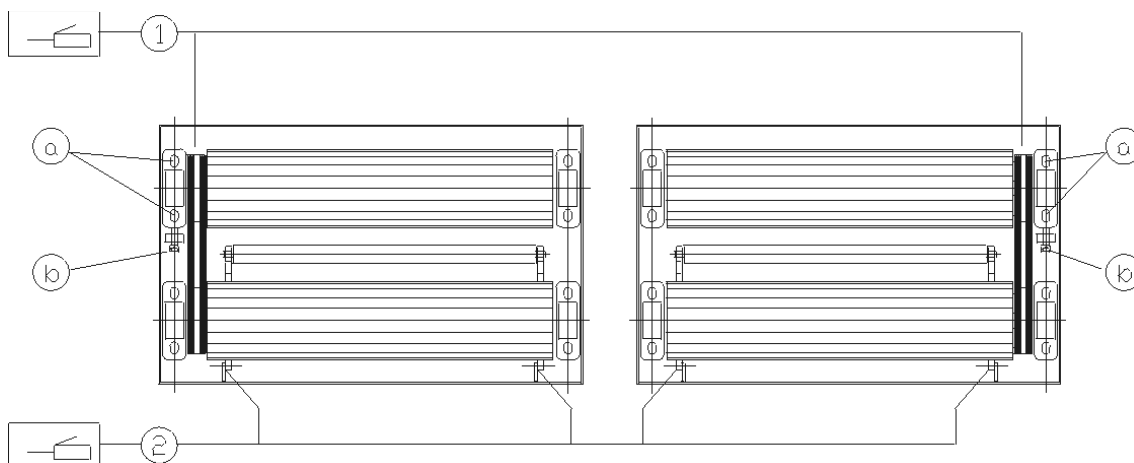


Der Ein- bzw. Umbau des Rollensatzes sollte nur von autorisiertem Fachpersonal des Herstellers oder des Händlers vorgenommen werden, da sonst evtl. Probleme bei der Justierung des Prüfstands auftreten könnten (speziell bei eingebauter Wiegeeinrichtung).

Funktionsfehler, die durch unsachgemäßen Ein- oder Umbau bedingt sind, werden nicht durch die Garantie des Herstellers gedeckt. Dies gilt auch, wenn die reguläre Garantiezeit noch nicht abgelaufen ist.

### 4.1 Wartung

Der Rollensatz soll alle 200 Betriebsstunden bzw. mindestens einmal jährlich überprüft und gewartet werden. Die Überprüfung des Rollensatzes schließt dessen Verankerung und alle Verschraubungen, die den Rollensatz betreffen, ein. Die Kettenspannung muss 14 Arbeitstage nach Inbetriebnahme, danach monatlich überprüft werden.






- ♦ Seitliche Abdeckbleche am Rollensatz abschrauben. Nun die Kette (1) auf der ganzen Länge mit Mehrzweckfett dick einstreichen (dabei werden die Rollen von Hand weitergedreht).
- ♦ Die Kette sollte sich von Hand ca. 5mm auf- und abbewegen lassen. Ist die Kette zu leicht gespannt, die Befestigungsschrauben (a) lösen. Nun die Kette mit der Spannschraube (b) nachspannen, bis die richtige Spannung erreicht ist. Danach die Befestigungsschrauben (a) wieder anziehen und die Kettenspannung erneut nachprüfen.
- ♦ Die Tastrollenscharniere (2) alle 200 Betriebsstunden bzw. mindestens einmal jährlich schmieren oder ölen.




## 4.2 Fehlerbehebung



**Arbeiten an stromführenden Teilen des Bremsprüfstands (Schaltschrank, Rollensatz) dürfen nur von Elektrofachkräften oder autorisierten Service-Technikern durchgeführt werden.**

Der Prüfstand zeigt bei Störung einen Fehlercode an. Dieser wird über die Zeiger des kleinen Messbereichs ausgegeben. Alle Fehlercodes (außer 33) können mit dem Störungs-Quittier-taster quittiert werden.

Fehlercode	Auslöser	Abhilfe
01	Radlauftester-Knoten	Service verständigen.
02	SA 2 D-Knoten	Service verständigen.
03	LON MOREG	Service verständigen.
11	LON BPLKW-Knoten	Knoten und LON-Netzwerk überprüfen. Service verständigen.
12	Multifunktions-Display (z.B. MFA DOT) fehlt.	Service verständigen.
22	Linker und/oder rechter Motorschutzschalter stehen auf Aus/Off.	Motorschutzschalter auf 1 stellen, Hauptschalter aus- und wieder einschalten.
	 <b>Motorschäden können vorliegen.</b>	
32 <sup>1)</sup>	Linker Drehzahl-Impulsgeber defekt.	Impulsgeber auf Schaltabstände und Anschlüsse auf richtigen Kontakt überprüfen. Service verständigen.
	 <b>Ausfahrlilfe als Sicherheitseinrichtung ist außer Betrieb! Service verständigen!</b>	
33	Linke und rechte Drehzahl-Impulse fehlen.	Impulsgeber auf Schaltabstände und Anschlüsse auf richtigen Kontakt überprüfen. Service verständigen.
	Wahlschalter für '2 Messrichtungen' (optional) steht auf Stellung 0.	Fahrzeug aus den Rollen fahren und Wahlschalter für '2 Messrichtungen' auf Stellung '1' oder '2' stellen.
	Sicherung von Phase L2 und/oder L3 hat ausgelöst.	Prüfstand ausschalten und Sicherungen erneuern.
	 <b>Bei wiederkehrendem Fehler den Prüfstand nicht mehr betreiben und den Service verständigen!</b>	

Fehlercode	Auslöser	Abhilfe
34 <sup>1)</sup>	Rechter Drehzahl-Impulsgeber defekt.	Impulsgeber auf Schaltabstände und Anschlüsse auf richtigen Kontakt überprüfen. Service verständigen.
	 <b>Ausfahrlilfe als Sicherheitseinrichtung ist außer Betrieb! Service verständigen!</b>	
40	Fehlerhafte Nullpunktjustierung der Zeiger.	Fahrzeug aus den Rollen fahren und Prüfstand aus- und einschalten.
	 <b>Bei wiederkehrendem Fehler den Prüfstand nicht mehr betreiben und den Service verständigen!</b>	
41	Nur linke Tastrolle gedrückt.	Fehler tritt auf, nachdem der Prüfstand eingeschaltet wurde: Voraussichtlich ist ein Tastrollenschalter defekt.
42	Nur rechte Tastrolle gedrückt.	Fehler tritt auf, nachdem der Rollensatz befahren wurde: Fahrzeug steht evtl. schräg im Rollensatz (nur eine Tastrolle gedrückt). Fahrzeug-Achse neu positionieren.
	 <b>Äußerste Vorsicht! Bei Tastrollendefekt sofort den Service verständigen.</b>	
43 <sup>2)</sup>	MOREG-Störung (allgemein).	Service verständigen.
44 <sup>2)</sup>	Kein Signal von der linken Lichtschranke.	Reflektorstreifen richtig positionieren. Eventuell liegt auch ein Defekt an der Lichtschranke vor. Zusätzlich blinkt die rote Störungs-lampe: Langsam → links Schnell → rechts Schnell/langsam → beide
45 <sup>2)</sup>	Kein Signal von der rechten Lichtschranke.	
46 <sup>2)</sup>	Kein Signal von beiden Lichtschranken.	
50	Nullpunkt der Waage außerhalb Bereich.	Service verständigen.
51	Prüfstand bei Einschalten schon befahren.	Wenn Fahrzeug mit Antriebsachse im Rollensatz steht, mit Fernbedienung Rollen starten und ausfahren.
61	Stack-Fehler intern.	
62	Notabschaltung durch zu hohe Bremskraft.	

<sup>1)</sup> Fehlermeldungen können mit der 'Netz-Ein' Taste bestätigt werden. Danach fahren die Zeiger der Analoganzeige auf den Nullpunkt und der Prüfstand ist wieder messbereit. Es ist aber zu beachten, dass dabei die Ausfahrlilfe nicht mehr aktiviert ist!

<sup>2)</sup> Nur bei Allradprüfständen.



Bei der Einstellung 'Automatischer Anlauf ja' läuft der Rollensatz automatisch an, wenn ein Fahrzeug im Rollensatz steht!

---



Zwischen Aus- und Einschalten des Prüfstands müssen einige Sekunden vergehen, damit ein ordnungsgemäßer Neustart des Prüfstands erfolgen kann.

---



