



BT 2110

Rollen-Bremsprüfstand

Original-Betriebsanleitung

BA022411-de

© MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Der Inhalt wurde sorgfältig auf Richtigkeit geprüft, trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Abbildungen sind beispielhaft und können vom Originalprodukt abweichen. Technische Änderungen ohne Vorankündigung jederzeit vorbehalten.

Hersteller

MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG
Hoyen 20
87490 Haldenwang
Germany

Phone: +49 8374 585-0
Fax: +49 8374 585-590
Mail: maha@maha.de
Web: www.maha.de

Kundendienst

MAHA SERVICE CENTER
Maybachstraße 8
87437 Kempten
Germany

Phone: +49 8374 585-100
Fax: +49 8374 585-491
Mail: service@maha.de
Web: www.mahaservicecenter.de

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

MAHA ist einer der weltweit führenden Hersteller von Prüf- und Hebeteknik und legt vor allem Wert auf Qualität und Leistungskraft. Das Unternehmenskonzept umfasst Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Produkten für den Einsatz in Kfz-Werkstätten, bei Fahrzeugherstellern und Prüforganisationen.

Der Anspruch von MAHA ist es, auch in den Bereichen Zuverlässigkeit, Sicherheit und Nachhaltigkeit führend zu sein – dies lässt sich an vielen Details erkennen, die aus diesen Gesichtspunkten heraus entwickelt wurden.

Wir sind überzeugt davon, dass Sie mit der Qualität und Leistung unserer Produkte über lange Jahre mehr als zufrieden sein werden. Mit dem Erwerb unserer Produkte erhalten Sie auch professionelle Hilfe im Fall von Service- und Reparaturbedarf.

Denken Sie bitte daran, diese Betriebsanleitung sicher aufzubewahren. Die genaue Befolgung ihres Inhalts verlängert die Lebensdauer Ihres Produkts erheblich und erhöht zudem seinen Wiederverkaufswert. Sollten Sie Ihr Produkt verkaufen, geben Sie bitte auch die Betriebsanleitung weiter.

MAHA arbeitet ständig an der Weiterentwicklung aller Produkte und behält sich daher das Recht auf Änderungen, z. B. von Form und Aussehen, ohne vorherige Ankündigung vor.

Für unsere Produkte sind umfangreiches Zubehör, nützliches Montagematerial und Hilfsstoffe erhältlich. Weitere Informationen erhalten Sie jederzeit von Ihrem Händler oder Ihrem Ansprechpartner bei MAHA.

Vielen Dank, dass Sie sich für ein MAHA-Produkt entschieden haben!

Inhalt

1	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
1.1	Einführung	5
1.2	Symbole und Signalwörter	5
1.2.1	Personenschäden	5
1.2.2	Produkt-, Maschinen-, Anlagenschäden	5
1.3	Verhalten im Störfall	5
1.4	Verhalten bei Unfällen	6
1.5	Anforderungen an das Bedienungs- und Servicepersonal	6
1.6	Produktspezifische Sicherheitshinweise	6
2	Beschreibung des Prüfstands	8
2.1	Lebensdauer	8
2.2	Allgemeine Maschinenbeschreibung	8
2.2.1	Allgemeine Beschreibung des Prüfstands	8
2.2.2	Funktion eines Rollen-Bremsprüfstands	8
2.2.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
2.2.4	Bremsprüfung von Fahrzeugen mit <i>einer</i> angetriebenen Achse	9
2.2.5	Bremsprüfung von Allrad-Fahrzeugen	10
2.2.6	Anzeigeeinheit	11
2.2.7	Gesamtübersicht mit Komponenten	12
2.3	Gefahrenbereich	13
2.4	Technische Daten	13
2.4.1	Lärmemission	13
3	Transport, Handhabung und Lagerung	14
3.1	Sicherheitshinweise	14
3.2	Lieferumfang	15
3.3	Angaben zur Verpackung	15
3.4	Transport und Handhabung	15
3.5	Lagerung	16
4	Bedienung	17
4.1	Sicherheitshinweise	17
4.2	Sicherheitseinrichtungen	18
4.3	Prüfablauf	19
4.3.1	Prüfstand einschalten	19
4.3.2	Prüfstand befahren	19
4.3.3	Bremsprüfung durchführen	19
4.3.4	Prüfstand verlassen	19
4.4	Abbremsungs-Tabelle	20
5	Prüfung und Instandhaltung	21
5.1	Sicherheitshinweise	21
5.2	Pflegehinweise	22
5.3	Prüf- und Instandhaltungsplan	22
5.4	Instandhaltung der Ketten	22
5.4.1	Ketten reinigen	22

5.4.2	Kettenverschleiß prüfen.....	23
5.4.3	Ketten nachspannen / Prüfrollen austauschen	24
5.4.4	Ketten schmieren	26
5.4.5	Tastrollenscharniere schmieren.....	27
5.5	Fehlercodes.....	27
6	Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung	28
7	Konformitätserklärung.....	28

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.1 Einführung

- Diese Betriebsanleitung muss vor Arbeitsaufnahme aufmerksam gelesen und verstanden werden.
- Die speziellen Sicherheitshinweise vor den jeweiligen Abschnitten der Betriebsanleitung beachten.
- Die aufgeführten Abläufe, Reihenfolgen und die entsprechenden Sicherheitshinweise sind unbedingt einzuhalten.
- Ein gedrucktes Exemplar der Betriebsanleitung ist ständig verfügbar am Gerät aufzubewahren.
- Die einschlägigen Vorschriften zu Unfallverhütung und Gesundheitsschutz sind zu befolgen.

1.2 Symbole und Signalwörter

1.2.1 Personenschäden



GEFAHR

bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



WARNUNG

bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



VORSICHT

bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

1.2.2 Produkt-, Maschinen-, Anlagenschäden

HINWEIS

bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

1.3 Verhalten im Störfall

Sollte die Störung nicht anhand der beschriebenen Vorgehensweisen in Kapitel „Fehlersuche und -beseitigung“ beseitigt werden können, folgendermaßen vorgehen:

- Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten (unbefugte Benutzung) sichern.
- Service kontaktieren.

1.4 Verhalten bei Unfällen

- Ersthelfer, Rettungsdienst und/oder Notarzt verständigen:
 - Wo ist der Unfall passiert (Adresse, Halle, ...)?
 - Was ist passiert?
 - Wie viele Verletzte gibt es?
 - Welche Verletzungen liegen vor?
 - Wer meldet den Unfall?
- Ruhe bewahren und Rückfragen beantworten.

1.5 Anforderungen an das Bedienungs- und Servicepersonal

Als Servicepersonal dürfen nur zur Prüfung befähigte Personen nach TRBS 1203 eingesetzt werden.

Alle Personen, die mit dem Betrieb, der Instandhaltung, Montage, Demontage und Entsorgung der Anlage beschäftigt sind, müssen

- das 18. Lebensjahr vollendet haben,
- dazu geistig und körperlich in der Lage sein,
- nachweislich geschult und unterwiesen sein,
- die Betriebsanleitung, insbesondere die Anweisungen zum Verhalten im Störfall und zur bestimmungsgemäßen Verwendung gelesen und verstanden haben,
- die örtlich gültigen Vorschriften zum Arbeitsschutz beachten,
- Erfahrung und Wissen im Umgang mit der Anlage und den von ihr ausgehenden Gefahren vorweisen können.

1.6 Produktspezifische Sicherheitshinweise

- Es gilt ein Aufenthaltsverbot im Gefahrenbereich während des Ein-, Aus- und Überfahrens sowie der Fahrzeugprüfung.
- Die Zugänglichkeit von Not-Aus-Schalter und Not-Halt-Schlagtaster muss gewährleistet sein.
- Bei allen Arbeiten am Prüfstand ist persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Handschuhe) zu tragen.
- Die Servicearbeiten dürfen nur durch speziell hierfür autorisiertes und ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Zum Fachpersonal gehören autorisierte, geschulte Fachkräfte des Herstellers, der Vertragshändler und der jeweiligen Service-Partner
- Der Betrieb ist nur mit betriebsbereiten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen erlaubt.

- Die Anlage einschließlich Arbeitsbereich muss sauber gehalten werden.
- Es ist ausreichende Beleuchtung des Arbeitsbereiches vorzusehen.
- Alle Elektroarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften nach den örtlich gültigen Vorschriften, Richtlinien und Normen ausgeführt werden.
- Bei allen Arbeiten am Prüfstand muss sichergestellt sein, dass der Hauptschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- Beim Bewegen schwerer Bauteile (> 25 kg) sind geeignete Hebezeuge zu verwenden.

2 Beschreibung des Prüfstands

2.1 Lebensdauer

Der Prüfstand ist für eine Lebensdauer von ca. 10 Jahren ausgelegt. Dies ist u. a. abhängig von den vorhandenen Einsatzbedingungen. Nach dieser Zeit ist der Prüfstand gegen ein neues Produkt auszutauschen oder einer Generalüberholung zu unterziehen.

Eine Generalüberholung darf nur vom Hersteller oder durch von ihm Bevollmächtigte durchgeführt werden. Dabei sind u. a. die Sicherheitsstrukturen zu begutachten und ggf. weitere Teile nach Herstellervorgabe zu tauschen.

2.2 Allgemeine Maschinenbeschreibung

2.2.1 Allgemeine Beschreibung des Prüfstands

Um gefährliche Situationen im Straßenverkehr zu verhindern, die auf eine mangelhafte Bremsanlage eines Fahrzeugs zurückzuführen sind, sollten Kraftfahrzeuge in regelmäßigen Intervallen und z. B. nach Reparaturen einer Bremswirkungsprüfung unterzogen werden. Dies geschieht im Allgemeinen auf einem Bremsprüfstand.

Die vorliegenden **Rollen-Bremsprüfstände** erlauben rad- und achsweise dynamische Abbremsungen und bestehen im Wesentlichen aus einer **Bodengruppe**, einer **Steuereinheit** und einer **Anzeigeeinheit**.

In den **Bodengruppen** sind Bauteile zum Antrieb der Rollen und zum Aufnehmen der Bremskräfte verbaut: Prüfrolle(n), Tastrolle(n), Antriebsmotoren, DMS-Biegebalken zur Messung der Bremskraft und diverse Sensoren. Diese Sensoren werden an einem Schnittstellenmodul in der jeweiligen Bodengruppe angesteckt (je Rollensatz/-hälfte ein Schnittstellenmodul), welches über Kabel mit der Steuereinheit verbunden ist.

Die **Steuereinheit** besteht aus einem Schaltkasten mit elektrischen und elektronischen Komponenten und einer zentralen Steuerplatine mit Firmware und den zur sicheren Bedienung notwendigen Bedienelementen.

Als **Anzeigeeinheit** dient eine Analoganzeige mit zwei Zeigeruhren. Die Anzeige dient zur Statusanzeige der Anlage, zur Benutzerführung und zur Visualisierung der Messwerte.

2.2.2 Funktion eines Rollen-Bremsprüfstands

Zum Messen der Bremskräfte eines Kfz wird der Prüfstand mit einer Fahrzeugachse befahren. Das Rad/die Räder des Kfz wird/werden durch motorgetriebene Rollen auf eine vorgebbare Drehzahl gebracht. Sobald die eingestellte Motordrehzahl erreicht ist, wird der Bediener aufgefordert, die Betriebs- bzw. Feststellbremse zu betätigen und die Bremskraft dabei langsam zu erhöhen.

Der drehbar gelagerte Antriebsmotor würde sich im Betrieb frei mitdrehen. Dies wird vom Biegebalken (Messfeder) verhindert. Dieser verbindet das Gehäuse

des Antriebsmotors mit dem Prüfstandrahmen und bildet dadurch eine Drehmomentstütze.

Die Messfeder verbiegt sich nun entsprechend dem vom Motor erzeugten Drehmoment. Ein aufgebrachter Dehnmessstreifen (DMS) wandelt die mechanische Verformung der Messfeder in elektrische Signale, welche in der Steuerung in ein Bremsmoment umgerechnet und über eine Anzeigeeinheit visualisiert werden können.

Mit der Tastrolle wird direkt die Raddrehzahl gemessen. Aus dem Vergleich der Antriebs- mit der Tastrollendrehzahl – beide Werte über Sensoren ermittelt – kann die Größe des Schlupfes bestimmt werden. Um unnötigen Reifenverschleiß zu vermeiden, schalten ATT-Prüfstände bei Erreichen des (gesetzlich) vorgegebenen Maximalschlupfes automatisch ab.

2.2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Dieser Prüfstand dient ausschließlich zur Bremswirkungsprüfung an Kraftfahrzeugen bis 3,5 t zGG.
- Der Prüfstand darf ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht verändert werden. Bei Zuwiderhandlung verliert die Konformitätserklärung ihre Gültigkeit.
- Der Betreiber hat für den Prüfstand inkl. der vorhandenen Optionen eine Arbeitsplatz-Gefährdungsbeurteilung durchzuführen.
- Der Prüfstand darf nicht in explosions- und feuergefährdeten Betriebsstätten und in feuchten Räumen (z. B. Waschhallen) aufgestellt werden.
- Der Prüfstand ist für den Temperaturbereich 5...40 °C, für eine maximale Luftfeuchtigkeit von 50 % (bei 40 °C) und für eine Höhenlage bis 1000 m über dem mittleren Meeresspiegel ausgelegt. Für den Einsatz bei abweichenden Umgebungsbedingungen bitte Hersteller kontaktieren.
- Ausstattungsabhängig kann der Prüfstand auch im Außenbereich aufgestellt werden. Bitte Hersteller kontaktieren.
- Für einen störungsfreien Betrieb wird dringend ein geschlossener, trockener und überdachter Aufstellort empfohlen.

2.2.4 Bremsprüfung von Fahrzeugen mit *einer* angetriebenen Achse

Das Fahrzeug wird mit der zu prüfenden Radachse in den Rollensatz gefahren. Dabei werden die beiden Tastrollen, welche auch die Raddrehzahlen messen, niedergedrückt. Es wird eine Warnmeldung ausgegeben und nach Ablauf von ca. 3 Sekunden die beiden Antriebsmotoren des Rollensatzes gestartet, so dass beide Fahrzeigräder in Vorwärtsrichtung drehen.

Sobald die Nenndrehzahl erreicht ist, leuchtet die „Bremsbereit“-LED auf bzw. erfolgt der entsprechende Benutzerhinweis auf der jeweiligen Anzeigeeinheit. Diese signalisiert, dass der Prüfer mit dem Bremsvorgang beginnen kann. Zur Bremsprüfung wird zügig, aber nicht ruckartig, die Kraft auf das Bremspedal bzw. den Hebel der Feststellbremse erhöht. In Verbindung mit einer elektronischen Feststellbremse (Parkbremse) ist diese nach Herstellervorgabe

zu prüfen, i.d.R. ist hierfür das mehrfache Betätigen des Bedienknopfes für die elektronische Feststellbremse in kurzer Abfolge erforderlich.

Es sollte nur bis zum Erreichen der für das Fahrzeug geforderten Abbremsung gebremst werden, das Bremsen bis zur Schlupfabschaltung ist nicht zwingend erforderlich. So kann unnötiger Reifenverschleiß vermieden werden.

Während des Bremsvorgangs wird ständig die Drehzahl von Antriebsrolle und Tastrolle verglichen. Wird so stark abgebremst, dass mindestens eine Tastrolle den maximal erlaubten Schlupf (z.B. 27 % Schlupf) überschreitet, werden die Antriebsmotoren automatisch abgeschaltet. Dies dient sowohl zum Schutz der Antriebsmotoren vor Überlastung als auch zum Schutz der Bereifung vor zu starkem Profilabrieb. Bei leichten Fahrzeugen kann schon ein geringer Schlupf zu Reifenschäden führen.

2.2.5 Bremsprüfung von Allrad-Fahrzeugen

HINWEIS

Zur Vermeidung von Verspannungen im Antriebsstrang und daraus resultierende Schäden ist bei Allrad-Fahrzeugen darauf zu achten, dass

- die Herstellervorgaben vollständig beachtet werden.
- am Bremsprüfstand ein passender Prüfmodus je nach Fahrzeugmarke und -modell ausgewählt ist.

Allrad-Fahrzeuge nur bei stehenden Rollen aus dem Prüfstand fahren!

Modus 1: Standard-Bremsprüfstand (1-Achs), Drehrichtung beide Räder vorwärts

Dieser Modus ist nur bedingt zur Prüfung von allradgetriebenen Fahrzeugen geeignet.

Bei Fahrzeugen, bei denen durch Ausschalten der Zündung das Allradsystem deaktiviert werden kann, ist zu beachten, dass nach erfolgter Bremswirkungsprüfung der Rollensatz nicht wieder automatisch gestartet werden darf. Ein Ausfahren ist somit nur bei stehenden Rollen möglich. Die Zündung des Fahrzeugs darf auf keinen Fall bei rotierenden Prüfstandrollen eingeschaltet werden, da ansonsten durch den schlagartigen Kraftschluss das Differenzial mechanisch belastet wird.

Fahrzeuge, bei denen durch Entfernen von Sicherungen das Allradsystem deaktiviert wurde, verhalten sich wie ein konventioneller Zweiradantrieb, der Prüfstand kann also bei rotierenden Rollen verlassen werden. Die Sicherung darf erst nach Beendigung der Bremswirkungsprüfung und endgültigem Verlassen des Prüfstands wieder eingesetzt werden.

Modus 2: Gegenlaufbetrieb in Haupt- und Gegenfahrtrichtung zur Allradprüfung achsweise links vorwärts / rechts rückwärts drehend bzw. umgekehrt

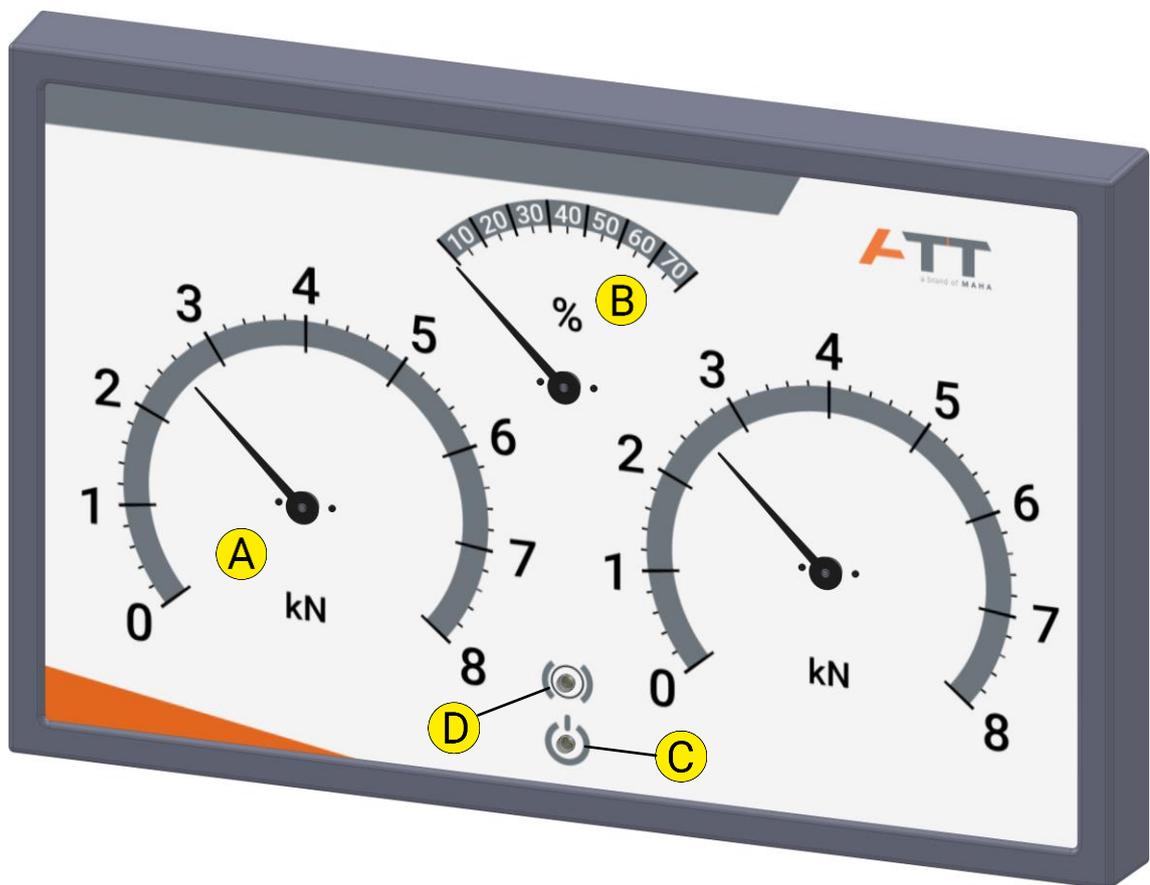
Wird vor dem Befahren des Prüfstands der Gegenlaufbetrieb ausgewählt, starten die Prüfrollen gegenläufig, und es findet keine Kraftübertragung über den Antriebsstrang statt.

Bei der Bremswirkungsprüfung wird nur das vorwärts drehende Rad gemessen. Somit müssen für die Prüfung einer Achse zwei Messvorgänge stattfinden, zwischen denen die Drehrichtung umgekehrt wird.

HINWEIS

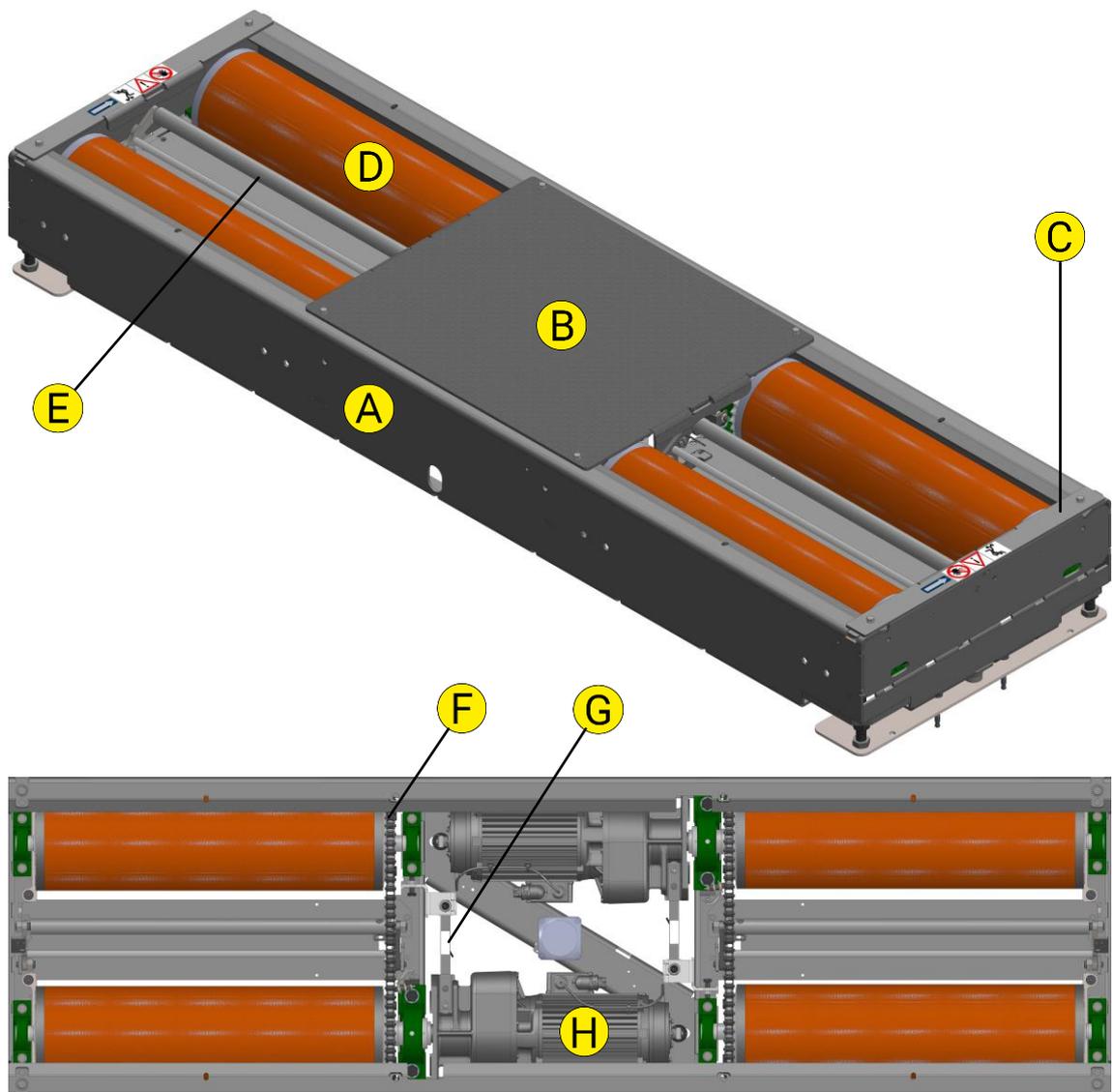
Eine elektromechanische Motorbremse erleichtert das Ausfahren.

2.2.6 Anzeigeeinheit



A	Bremskraftanzeige	Anzeige der Bremskräfte links/rechts in kN
B	Differenzanzeige	Anzeige der Bremskraftdifferenz in %
C	Netz-Ein-LED	
D	Bereit-LED	

2.2.7 Gesamtübersicht mit Komponenten



	Komponenten	Menge
A	Prüfstandrahmen	1
B	Mittelabdeckung	1
C	Lagerabdeckung	2
D	Prüfstandrolle	4
E	Tastrolle mit Schlupf- und Befahren-Sensor (Namur)	2
F	Kette	2
G	Messfeder	2
H	Elektromotor	2

2.3 Gefahrenbereich

Beim Betrieb des Prüfstands dürfen sich keine Personen oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden (Quetschgefahr!). Dieser ist durch eine gelb-schwarze Markierung um den Prüfstand zu kennzeichnen.

Für einen störungsfreien Betrieb wird dringend ein geschlossener, trockener und überdachter Aufstellort empfohlen.

Die Längen der Fahrzeugaufstellflächen müssen vom Betreiber je nach Länge der zu prüfenden Fahrzeuge festgelegt werden. Die Abgrenzung der Fahrzeugaufstellfläche sollte dabei mindestens 1,2 m länger sein als das längste zu prüfende Fahrzeug.

2.4 Technische Daten

Achslast (überfahrbar).....	4000 kg
Spurbreite min....max.	780..2800 mm
Antriebsleistung	2x 4 kW
Prüfgeschwindigkeit	5 km/h
Rollenlänge	730 mm
Rollendurchmesser	204 mm
Rollenachsabstand.....	400 mm
Rollenreibungswert trocken / nass	0,9 / 0,7
Messbereich	0...8 kN
Anzeigegenauigkeit (Messbereichsendwert)	2 %
Absicherung.....	25 A gG
Spannungsversorgung.....	3x 400 V +N +PE, 50/60 Hz
Mindest-Leitungsquerschnitt Zuleitung	5x 4,0 mm ²
Abmessungen H x B x L.....	280 x 680 x 2925 mm

2.4.1 Lärmemission

Die Lärmemission während einer Fahrzeugprüfung wird hauptsächlich vom Motor des Fahrzeugs verursacht. Diese Lärmemission ist von Fahrzeug zu Fahrzeug verschieden und kann nicht dem Prüfstand zugeordnet werden.

Der durch den Bremsprüfstand (Rollenantrieb) verursachte Lärm-Emissionswert beträgt im Bereich der Arbeitsplätze des Bedienpersonals weniger als 70 dB(A).

3 Transport, Handhabung und Lagerung

3.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG

- Beim Verladen, Ausladen und Transport immer geeignete Hebezeuge, Flurförderzeuge (z. B. Kran, Hubstapler usw.) sowie korrekte Lastaufnahme- und Anschlagmittel verwenden. Siehe auch Abschnitt „Transport und Handhabung“.
- Immer darauf achten, dass die zu transportierenden Teile sachgerecht und absturzsicher unter Berücksichtigung von Größe, Gewicht und Schwerpunkt aufgehängt bzw. aufgeladen werden. Transportrichtlinie beachten!
- Elektroarbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft nach den örtlich gültigen Vorschriften, Richtlinien und Normen ausgeführt werden. Es ist eine Elektroprüfung/-messung durchzuführen und zu protokollieren.
- Die Anlage darf nur von Servicetechnikern des Herstellers oder von autorisierten Servicepartnern montiert und in Betrieb genommen werden.
- Alle Teile der elektrischen Ausrüstung müssen vor Nässe und Feuchtigkeit geschützt werden.
- Die Anlage darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Waschhallen installiert und betrieben werden.
- Der Betreiber muss optionale Absicherungen (z.B. Warnlampen, Absperrungen, Überwachung Personalaufenthalt in Arbeitsgruben, etc.) vorsehen, abhängig von den örtlichen Gegebenheiten.
- Persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe und Handschuhe) tragen. Die persönliche Schutzausrüstung muss den sicherheitstechnischen Anforderungen für den jeweiligen Arbeitseinsatz entsprechen.
- Rollensatz mit geeigneten Mitteln (z. B. Absperrkette oder -band) absichern. Länderabhängig ist bei Nichtgebrauch der Rollensatz mit der optional erhältlichen Abdeckung zu sichern (Vorschrift in D). Alternativ kann die automatische Überfahr-Senkschwelle verwendet werden.
- Die Anzeige muss in einem sicheren Bereich aufgehängt und bei Nichtbetrieb an die Wand geklappt werden (Option Wandscharnier).
- Beim Zuklappen die Anzeige immer außen anfassen. Quetschgefahr!
- Vor Anschluss der Zuleitung ist zu gewährleisten, dass ein abschließbarer Hauptschalter oder ein Schlüsselschalter (optional) für die Benutzung des Bremsprüfstandes vorhanden ist.
- Der Not-Aus-Hauptschalter und die Meldeleuchte „Steuerung Ein“ müssen in unmittelbarer Nähe zum Prüfstand positioniert werden, damit die Not-Halt-Funktion nach DIN EN ISO 13850 erfüllt wird.

3.2 Lieferumfang

Jeder Prüfstand wird standardmäßig ab Werk mit einer Verpackung versendet. Diese beinhaltet Rollensatz, Schaltschrank und Anzeigeeinheit.

Anzahl und Inhalt der gelieferten Packstücke sind auf Beschädigung und Vollständigkeit gemäß Auftragsbestätigung zu prüfen. Etwaige Transportschäden sind sofort zu dokumentieren und dem Überbringer zu melden.

3.3 Angaben zur Verpackung

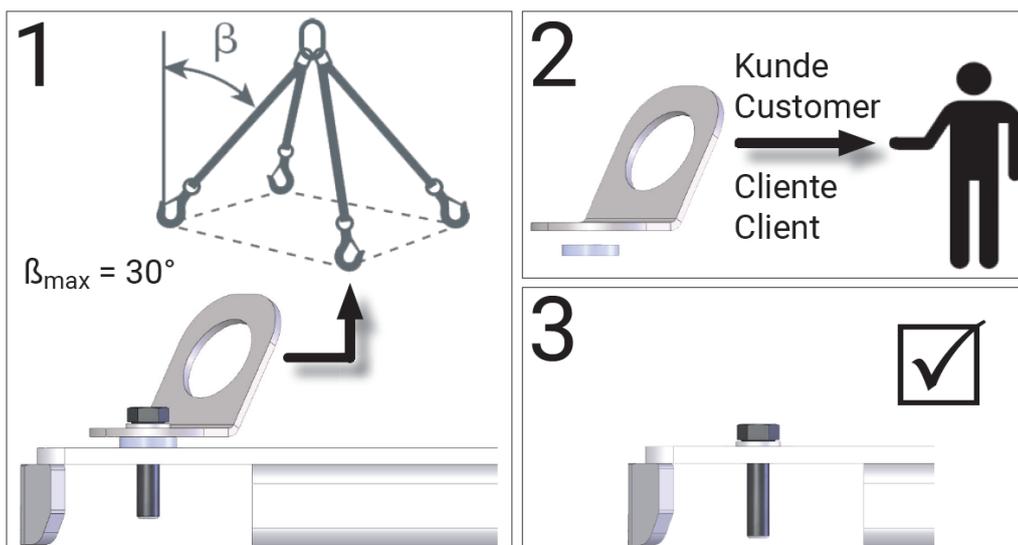
Nachfolgend wird das Gewicht der Packstücke immer als Zirka-Angabe aufgeführt, da die Gewichte sehr stark ausstattungsabhängig sind und entsprechend variieren können. Der Schwerpunkt liegt ca. im Zentrum des verpackten Rollensatzes.

Abmessungen Packstück Rollensatz (L x B x H).....	240 x 80 x 50 cm
Gewicht Packstück Rollensatz.....	350...550 kg
Abmessungen Packstück Schaltschrank (L x B x H)	120 x 80 x 50 cm
Gewicht Packstück Schaltschrank	70...100 kg

3.4 Transport und Handhabung

Transport und Handhabung des Prüfstands ist nur in der Original-Verpackung zulässig. Auf der Palette kann der verpackte Prüfstand mit dem Gabelstapler bewegt werden. Für das Be- und Entladen und das Einsetzen ins Fundament sind die unten dargestellten Aufnahmepunkte zu nutzen. Die Lastaufnahme-ösen nach dem Transportvorgang zur Wiederverwendung (Demontage, Reparatur) dem Betreiber übergeben.

Abmessungen und Schwerpunkt des verpackten Prüfstands sind unter Abschnitt „Angaben zur Verpackung“ dargestellt.



Aufnahmepunkte des verpackten Prüfstands

3.5 Lagerung

Die Packstücke sind an einem überdachten Ort vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt zu lagern. Die Lagerung hat bei einer Temperatur zwischen -10 °C und $+60\text{ °C}$ zu erfolgen.

Verpackungsreste sind gemäß geltender Umweltbestimmungen zu entsorgen.

4 Bedienung

4.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG

- Die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Vor der Fahrzeugprüfung im Reifenprofil klemmende Fremdkörper entfernen.
- Den Prüfstand mit dem Fahrzeug langsam (Schrittgeschwindigkeit) und mittig auf-/ab-/überfahren.
- Der Fahrzeugführer muss eine entsprechende Fahrerlaubnis für das zu prüfende Fahrzeug besitzen und darf nicht unter dem Einfluss von Alkohol, Drogen oder die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigenden Medikamenten stehen.
- Regelmäßige Sichtkontrolle auf Beschädigungen bei Leitungen, Schläuchen, Aktoren und Sensoren durchführen. Bei vorliegenden Defekten oder Beschädigungen darf der Prüfstand nicht betrieben werden.
- Hydraulikschläuche, die optionsabhängig verbaut sind (z. B. Rollensatzanhebung), nach Vorgaben der DIN 20066 (oder nach den örtlich gültigen Vorschriften, Richtlinien und Normen) austauschen und eine Beurteilung der Funktionsfähigkeit regelmäßig durchführen.
- Die Anlage darf ausschließlich innerhalb ihrer Leistungsgrenzen betrieben werden.
- Die Anlage darf nur von eingewiesenem Personal (befähigter Person) betrieben werden.
- Bei Nichtbenutzen muss die Anlage ausgeschaltet werden und der Hauptschalter gegen Wiedereinschalten mit einem Vorhängeschloss gesichert sein.
- Mit Not-Aus-Hauptschalter oder Not-Halt-Schlagtaster Anlage in Notsituationen ausschalten.
- Rotierende oder sich bewegende Teile (z.B. Prüfstandrollen) sind gefährlich.
- Bei laufenden Fahrzeugmotoren in geschlossenen Räumen besteht Vergiftungsgefahr. Der Betreiber hat für ausreichenden Luftaustausch zu sorgen.
- Unnötige Beanspruchungen an Fahrzeug und Prüfstand sind zu vermeiden.
- Wenn das Fahrzeug mit der angetriebenen Achse im Rollensatz steht, darf dieser nur bei laufendem Rollenbetrieb verlassen werden. Zum Schutz der Antriebsmotoren findet bei unzulässiger Beschleunigung der Achse eine automatische Prüfrolleneinschaltung statt. In Verbindung mit einer Ausfahrhilfe (elektromechanische Motorbremse oder DC-Bremse) darf auch bei stehenden Prüfrollen aus dem Prüfstand gefahren werden.
- Kein Fahrzeug mit der Anlage fremdstarten oder rekuperieren. Dies kann zu Schäden am Prüfstand führen.
- Während der Prüfung müssen die Fahrzeugtüren geschlossen sein.

- Der Bediener darf während der Prüfung das Fahrzeug nicht verlassen.
- Es darf kein Fahrzeug im/auf dem Rollensatz oder auf den optionalen Rampen abgestellt werden. Parken im Sicherheitsbereich ist nicht erlaubt.
- Die Zugänglichkeit des Not-Aus-Schalters und des Not-Halt-Schlagtasters muss gewährleistet sein.

4.2 Sicherheitseinrichtungen



WARNUNG

Die Sicherheitseinrichtungen (teilweise optional) sind regelmäßig von einem autorisierten Servicetechniker zu überprüfen. Gesetzliche Anforderungen sind hierbei zu berücksichtigen. *Mit defekten Sicherheitseinrichtungen darf der Prüfstand nicht betrieben werden!*

- **Abschließbarer Hauptschalter**

Dient zum normalen Ein- und Ausschalten der Anlage sowie als Not-Aus-Schalter. Der Schalter kann gegen unbefugtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss gesichert werden.

- **Meldeleuchte „Steuerung EIN“**

Die Meldeleuchte warnt vor einem startbereiten Prüfstand. Ein eigenständiger Anlauf der Prüfrollen ist auch ohne aktive Anzeige möglich.

- **Anlaufüberwachung**

Die Anlaufüberwachung verhindert das Anlaufen der Rollen, falls die Räder blockiert sind (festgelaufene Lager, festhängende Bremsbeläge). Diese Einrichtung bewahrt das Fahrzeug bzw. dessen Bereifung vor einer Beschädigung.

- **Tastrollen**

Aus dem Vergleich der Antriebs- mit der Tastrollendrehzahl wird die Größe des Schlupfes bestimmt. Zum Start des Prüfstands müssen beide Tastrollen innerhalb von zwei Sekunden gedrückt sein.

- **Gelb-schwarzes Markierungsband**

Das gelb-schwarze Markierungsband um Rollensatz und Grube dient zur Abgrenzung des Prüfstands und muss bei Defekt ersetzt werden.

Mat.-Nr. 4000193 (38 mm) / 1208972 (50 mm).

- **Warn- und Hinweisschilder**

Am Prüfstand sind Warn- und Hinweisschilder angebracht. Diese dürfen nicht verändert oder entfernt werden. Defekte Warn- und Hinweisschilder müssen ersetzt werden (Mat.-Nr. s. unten).



1241504



1241817

4.3 Prüfablauf

4.3.1 Prüfstand einschalten

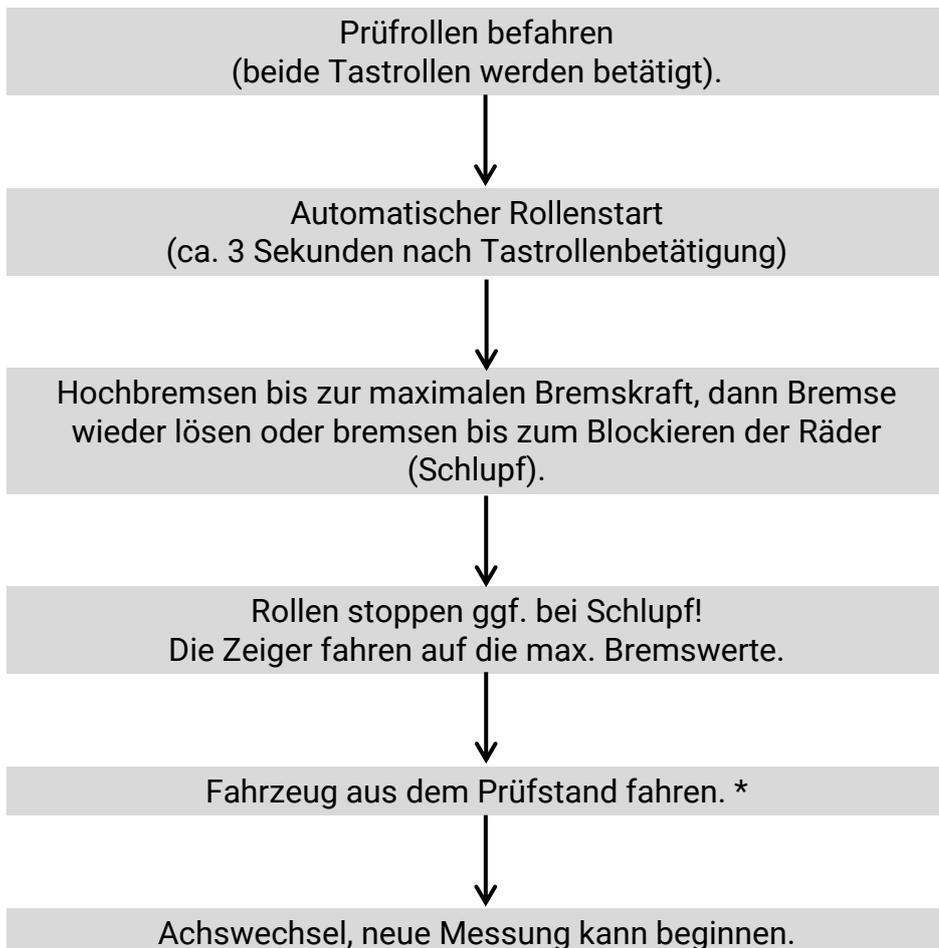
- 1 Hauptschalter auf Position „I“ stellen.
▶ Netz-Ein- und Bereit-LED leuchten.
- 2 Wendeschalter Gegenlauf/2. Fahrtrichtung nach Bedarf einstellen.

4.3.2 Prüfstand befahren

HINWEIS

- Prüfstand langsam (Schrittgeschwindigkeit), mittig und gerade befahren. Die linke und die rechte Tastrolle müssen gleichzeitig betätigt werden.
 - Fahrzeuge gerade auf Rollensatz positionieren, bei frontgetriebenen Fahrzeugen die Lenkung während der Prüfung in Geradeausposition halten.
-

4.3.3 Bremsprüfung durchführen



4.3.4 Prüfstand verlassen

Die statische Ausfahrhilfe (elektromechanische Motorbremse) ermöglicht das Ausfahren auch bei stehenden Rollen.

4.4 Abbremsungs-Tabelle

Achslast in kg	Achsbremskraft in kN															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
200	50	100														
300	33	67	100													
400	25	50	75	100												
500	20	40	60	80	100											
600	17	33	50	67	83	100										
700	14	29	43	57	71	86	100									
800	13	25	38	50	63	75	88	100								
900	11	22	33	44	56	67	78	89	100							
1000	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100						
1100	9	18	27	36	45	55	64	73	82	91	100					
1200	8	17	25	33	42	50	58	67	75	83	92	100				
1300	8	15	23	31	38	46	54	62	69	77	85	92	100			
1400	7	14	21	29	36	43	50	57	64	71	79	86	93	100		
1500	7	13	20	27	33	40	47	53	60	67	73	80	87	93	100	
1600	6	13	19	25	31	38	44	50	56	63	69	75	81	88	94	100

Abbremsung in %

5 Prüfung und Instandhaltung

5.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG

- Der Schaltschrank muss so positioniert werden, dass der Not-Aus-Hauptschalter sich in unmittelbarer Nähe zum Prüfstand in einer Höhe von 0,6...1,7 m über der Standebene befindet und bei Prüfhallen mit mehreren Anlagen dem jeweils richtigen Prüfstand zugeordnet werden kann. Dies ist erforderlich, damit die Not-Halt-Funktion nach DIN EN ISO 13850 erfüllt wird. Die Statusleuchte „Steuerung EIN“ muss vom Prüfplatz aus uneingeschränkt sichtbar sein.
- Elektroarbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft nach den örtlich gültigen Vorschriften, Richtlinien und Normen ausgeführt werden. Dementsprechend ist auch eine Elektroprüfung/-messung durchzuführen und zu protokollieren.
- Alle Teile der elektrischen Ausrüstung müssen vor Nässe und Feuchtigkeit geschützt werden.
- Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter befinden sich Teile der optionalen Schaltschrankheizung (Bauteile, Klemmen, Adern, Leitungen, ...) weiterhin unter Spannung.
- Bei Servicearbeiten muss das System drucklos und spannungsfrei sein.
- Bei jeder Arbeit im Rollensatz muss sichergestellt sein, dass der Hauptschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist und gegebenenfalls die Motorschutzschalter ausgeschaltet sind.
- Bei Arbeiten im Schaltschrank oder an den Rollensätzen auf die (optionale) Heizung oder heiße Teile achten.
- Aufgrund der eingesetzten Koordination nach IEC 60947 müssen nach einem Kurz-/ Gehäuseschluss die sich im zugehörigen Stromkreis befindlichen Schaltorgane (Schütze) ausgetauscht werden, ebenso bei Überschreitung des B10d-Wertes von 1.300.000 Schaltzyklen nach DIN EN ISO 13849-1/-2. Vor Anschluss der Zuleitung muss sichergestellt sein, dass diese spannungsfrei ist und u. a. die 5 Sicherheitsregeln eingehalten werden.
- Bei Arbeiten an Hydraulik-/Pneumatikkomponenten ist eine Schutzbrille zu tragen.
- Hydraulikschläuche, die optionsabhängig verbaut sind, nach Vorgaben der DIN 20066 austauschen und regelmäßig eine Beurteilung der Funktionsfähigkeit durchführen.
- Kein Fahrzeug mit der Anlage fremdstarten.
- Vor der Fahrzeugprüfung im Reifenprofil klemmende Fremdkörper entfernen.

5.2 Pflegehinweise

- Das Gerät ist in regelmäßigen Abständen zu reinigen und mit einem Pflegemittel zu behandeln.
- Lackschäden sind sofort auszubessern, um Korrosion vorzubeugen.
- Zur Vermeidung von Schäden dürfen Reinigungsarbeiten nicht mit aggressiven Reinigern oder mit Hoch- und Dampfdruckgeräten durchgeführt werden.

Regelmäßige Pflege ist die wichtigste Voraussetzung für Funktionstüchtigkeit und lange Lebensdauer des Geräts!

5.3 Prüf- und Instandhaltungsplan

Täglich vor Arbeitsaufnahme

- Tastrollenfeder vor dem Einschalten auf Funktion prüfen.

Wöchentlich

- Sichtprüfung des gesamten Prüfstands auf Beschädigung.
- Prüfstand auf veränderte Laufgeräusche und Vibrationen prüfen.

Monatlich

- Ketten reinigen, nachspannen, schmieren.
- Tastrollenscharniere schmieren.

Jährlich

- Das vom Hersteller vorgeschriebene Wartungsintervall beträgt 12 (zwölf) Monate. Dieses Wartungsintervall bezieht sich auf werkstattüblichen Einsatz. Wird das Gerät/die Anlage häufiger oder unter erschwerten Betriebsbedingungen (z.B. in Außenbereichen) eingesetzt, ist das Intervall entsprechend zu verkürzen.
- Bei Nichtbeachtung erlischt die Herstellergarantie.

5.4 Instandhaltung der Ketten

An den Ketten die Abdeckbleche vom Rollensatz entfernen, vor Inbetriebnahme wieder montieren.

5.4.1 Ketten reinigen

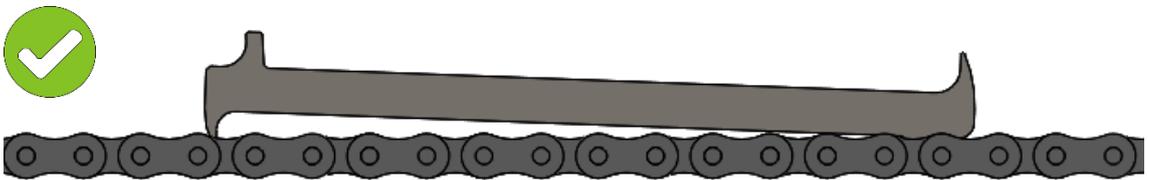
Die Reinigung der Ketten kann in der Regel mit Lappen oder Bürsten erfolgen. Hartnäckige Verschmutzungen können mit geeigneten Reinigungsmitteln gelöst werden, auf keinen Fall Beizen oder Säuren verwenden.

Sofort nach der Verwendung fettlösender Medien einen neuen, geeigneten Korrosionsschutz auftragen (s. Abschnitt „Ketten schmieren“).

5.4.2 Kettenverschleiß prüfen

Verschleißüberprüfung mittels Kettenverschleißlehre 2 % (MAHA-Best.-Nr. 1400079).

- Kettenteilung beim BT 2110 = 12B 3/4"
- Sollte die Kettenverschleißlehre wie unten zu sehen ganz eintauchen, muss die Kette zwingend ersetzt werden, da sonst Folgeschäden auftreten können, z. B. an den Kettenrädern.



WARNUNG

Hauptschalter muss ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sein.

HINWEIS

Die Ketten müssen vor der Verschleißprüfung korrekt gespannt werden, andernfalls können die Messergebnisse fehlerhaft sein.

5.4.3 Ketten nachspannen / Prüfrollen austauschen

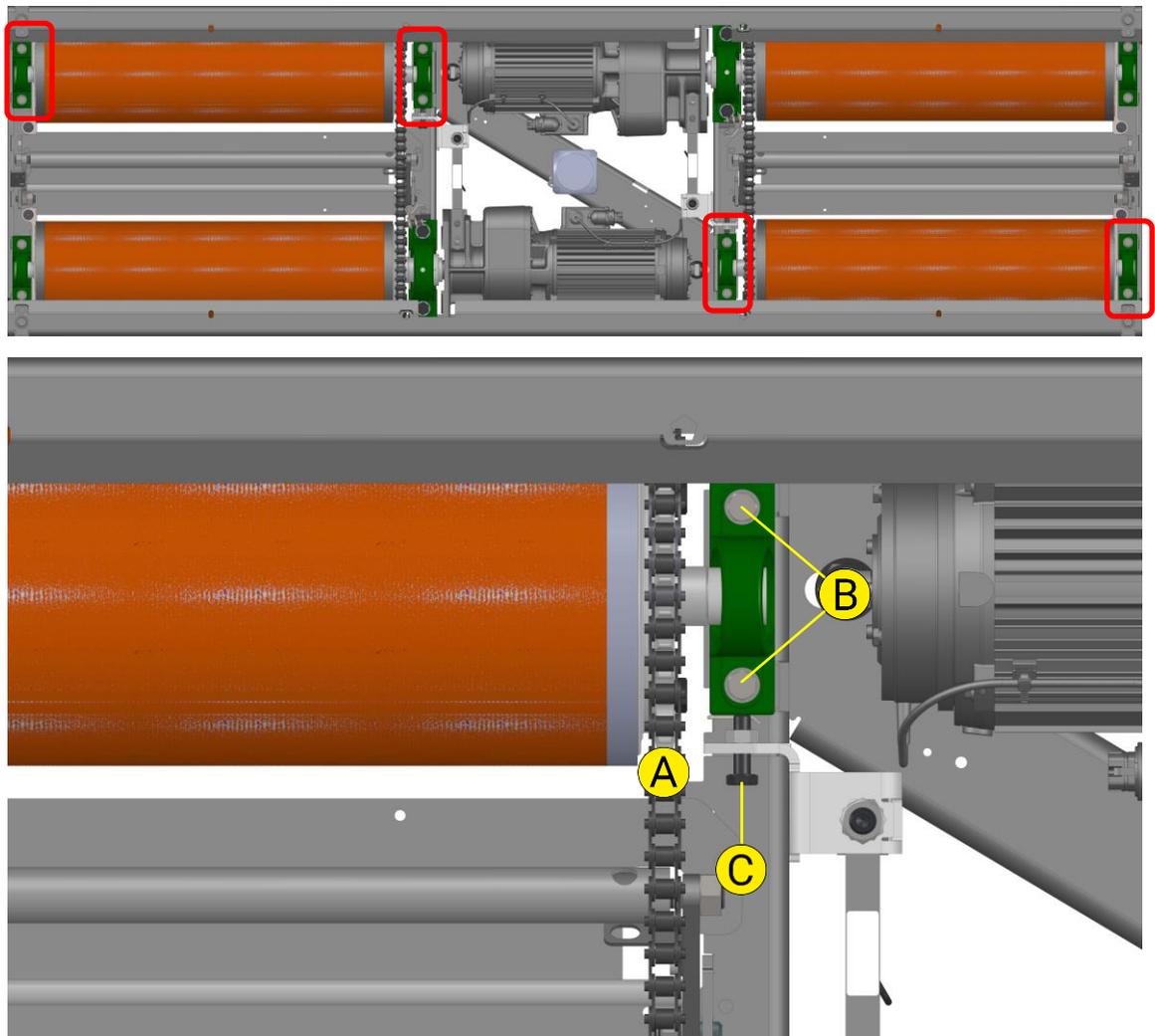
Kettenspiel prüfen: Die Kette soll sich von Hand ca. 5 mm auf- und ab bewegen lassen. Wenn die Kette zu leicht gespannt ist, folgendermaßen vorgehen:

- 1 Befestigungsschrauben der Stehlager beidseitig lösen.
- 2 Kette mit der Einstellschraube auf richtige Spannung einstellen.
- 3 Rolle(n) parallel verschieben, nicht einseitig.
- 4 Befestigungsschrauben wieder anziehen (Anzugsmomente: siehe Tabelle).

HINWEIS

Es wird herstellerseitig empfohlen, die Befestigungsschrauben bei jedem Einstellvorgang zu erneuern.

- 5 Schraubensicherung „mittelfest“ verwenden.
- 6 Kettenspannung nochmals überprüfen.



A Kette

B Befestigungsschrauben

C Einstellschraube

Anzugsmomente der Lagerschrauben



VORSICHT

Festigkeitskennzeichnung auf den Schrauben vor der Verwendung prüfen.

Prüfstandtyp	Gewinde/ Schraube	Festig- keit	Anzugs- moment	Position	für Ketten- spannung erforderlich
BT 2110	M10	8.8	50 Nm	Laufrolle	ja
	M16	8.8	120 Nm	Motorlager	nein

Prüfstandtyp	Gewinde/ Schraube	Festig- keit	Anzugs- moment	Position
BT 2110	M8	12.9	40 Nm	Messfeder
	M10	12.9	85 Nm	Messfeder

Anzugsmomente der Gewindestifte

M6x0.75	SW 3	6 Nm	M10x1,25	SW 5	26 Nm
M8x1	SW 4	14 Nm	M12x1,5	SW 6	42 Nm

5.4.4 Ketten schmieren

Die Lebensdauer der Kette steht in direkter Abhängigkeit von der Schmierung. Wird der Schmierfilm dauerhaft gepflegt, lässt sich der Verschleiß der Kette auf ein Minimum reduzieren.

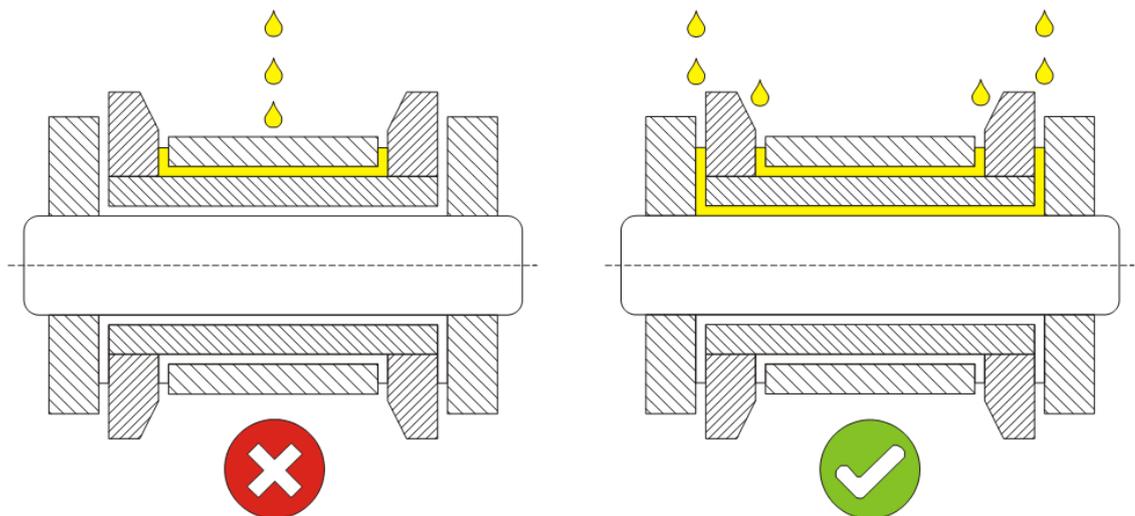
Geeignetes Schmiermittel: LongLub-Haftschmiermittel (MAHA Mat.-Nr. 4200111)

- 1 Elektromechanische Motorbremse entriegeln.
Dazu das Motorkabel abstecken und den Bremsentriegelungsadapter anschließen (nicht im Lieferumfang; MAHA Mat.-Nr. 1404314).



Bremsentriegelungsadapter ►

- 2 Kette auf der ganzen Länge schmieren, dabei die Rollen von Hand weiterdrehen. **Wichtig: Der Schmierstoff muss ins Kettengelenk gelangen!**



Mangelschmierung kann anhand folgender Merkmale erkannt werden:

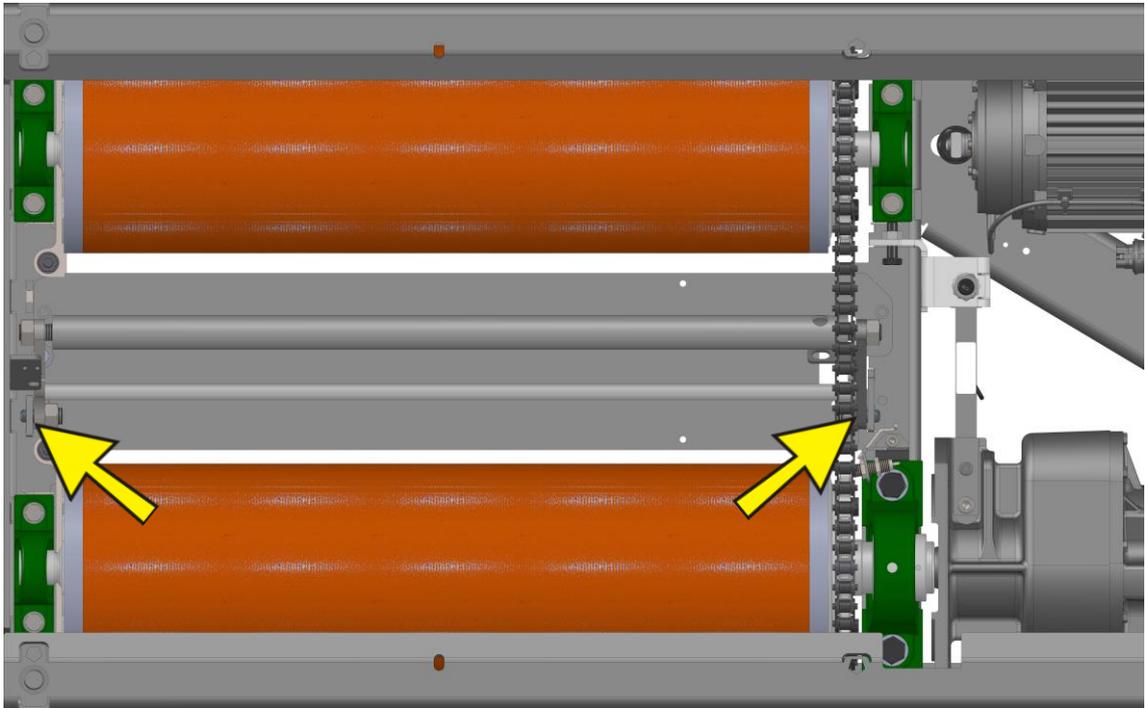
- Erhöhte Geräuschbildung
- Steife Gelenke
- Erhöhte Stromaufnahme
- Passungsrost in den Kettengelenken

Bei Mangelschmierung folgendermaßen vorgehen: Kette mit einem sehr niedrig viskosen Öl reinigen. Dieses spült Passungsrost, alten Schmierstoff und andere Verschmutzungen aus dem Gelenk. Nach der Reinigung mit geeignetem Schmiermittel neu schmieren.

5.4.5 Tastrollenscharniere schmieren

Instandhaltungsintervall: 200 Betriebsstunden / 12 Monate

- 1 Abdeckbleche vom Rollensatz entfernen.
- 2 Schmierpunkte (Pfeil) mit sprühbarem Schmiermittel behandeln. Dabei Tastrolle auf und ab bewegen. Vorgang an beiden Tastrollen durchführen.
- 3 Abdeckbleche wieder am Rollensatz montieren.



5.5 Fehlercodes

Code	Beschreibung	Abhilfe
32	Linker Tastrollen-Impulsgeber defekt	Motorschutzschalter überprüfen. Wenn OK, Service benachrichtigen.
34	Rechter Tastrollen-Impulsgeber defekt	Motorschutzschalter überprüfen. Wenn OK, Service benachrichtigen.
40	Nullpunkt der Bremskraft-Messfeder außerhalb Bereich	Service benachrichtigen.
41	Nur linke Tastrolle gedrückt	Prüfstand beidseitig befahren.
42	Nur rechte Tastrolle gedrückt	Prüfstand beidseitig befahren.
51	Prüfstand schon befahren beim Einschalten	Prüfstand mit Fahrzeug verlassen und Hauptschalter aus/ein.

6 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Produkt- und Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Schmierstoffe beachten. Vermeiden Sie Umweltschäden. Im Falle einer Entsorgung des Geräts muss dieses auf Basis der örtlich geltenden Rechtsvorschriften umweltverträglich entsorgt werden.

Alle Materialien sortenrein demontieren und einer geeigneten Verwertungsstelle zuführen. Betriebsstoffe wie Fette, Öle, Kühlmittel, lösungsmittelhaltige Reinigungsflüssigkeiten etc. in geeigneten Behältern auffangen und umweltverträglich entsorgen.

Alternativ kann das Gerät zu einem Entsorgungsfachbetrieb gebracht werden. Dort ist sichergestellt, dass alle Teile und Betriebsflüssigkeiten fachgerecht und ökologisch entsorgt werden.

Bei Arbeiten an Hydraulik-/Pneumatikkomponenten ist eine Schutzbrille zu tragen. Bei Arbeiten in der Höhe sind geeignete Arbeitsgerüste/-bühnen zu verwenden.

7 Konformitätserklärung

Siehe folgende Seite(n).



**Original-EG-Konformitätserklärung
Original EC Declaration of Conformity**

CE022411-de-en



MAHA GROUP

MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG

erklärt hiermit als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass nachstehend bezeichnetes Produkt in Konzeption und Bauart den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der hier genannten Richtlinien entspricht.

Bei Änderungen am Produkt, die nicht von oben genannter Firma genehmigt wurden, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

herewith declares as a manufacturer its sole responsibility to ensure that the product named hereafter meets the safety and health regulations both in design and construction required by the directives stated below.

This declaration becomes void if any change is made to the product that was not approved by named company beforehand.

Typ | Model

BT 2110

Serialnummer | Serial Number

Bezeichnung | Designation

Rollen-Bremsprüfstand

Roller Brake Tester

Richtlinien | Directives

2006/42/EG
2014/30/EU

2006/42/EC
2014/30/EU

Normen | Standards

EN ISO 12100:2010
EN ISO 13849-1:2015
EN 60204-1:2018

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen

Person Authorised to Compile the Technical File

Ralf Kerkmeier, MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG, Hoyen 20, 87490 Haldenwang, Germany

Haldenwang, 2025-01-01

Dr. Peter Geigle
Geschäftsführer | Managing Director