

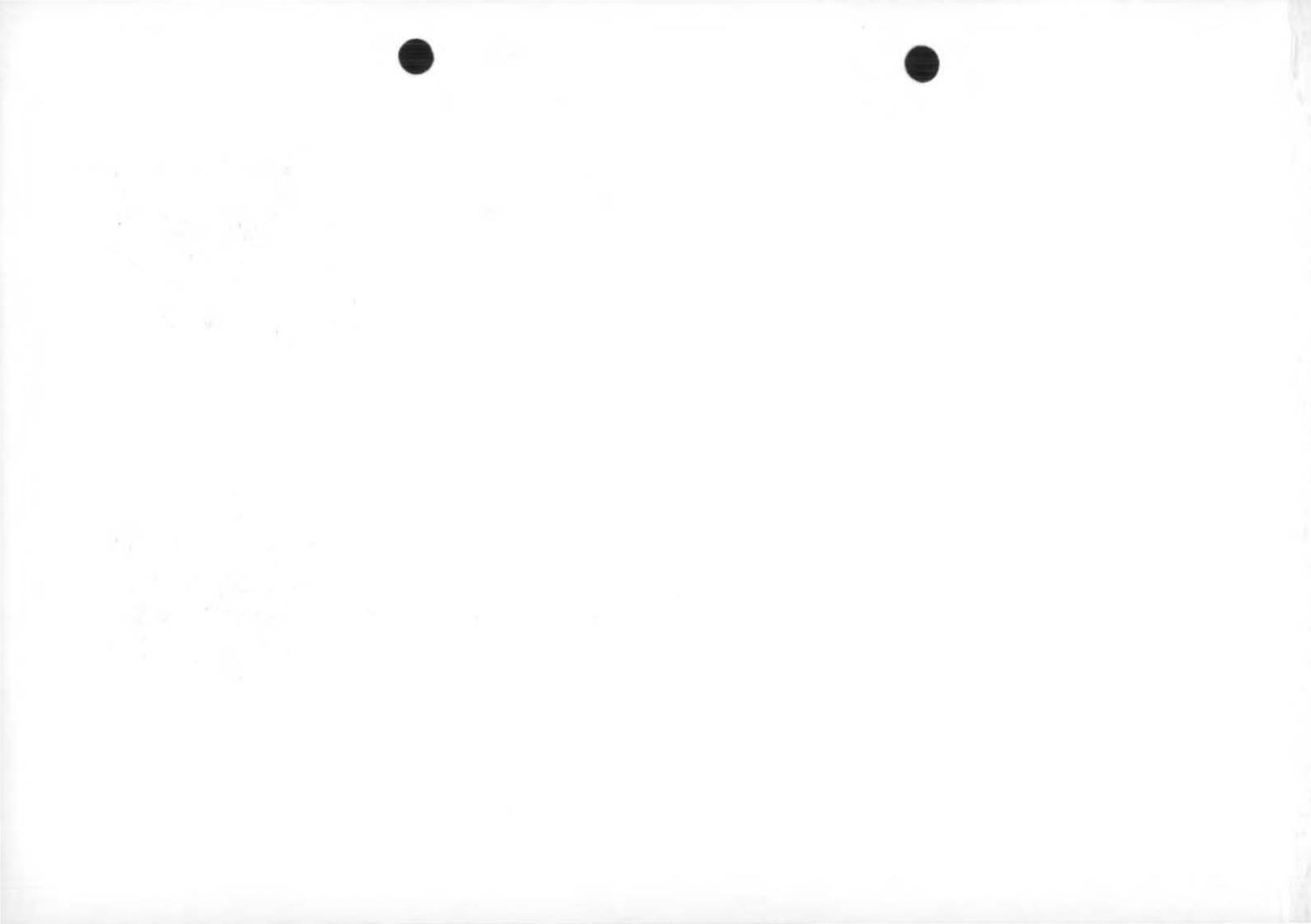
Mercedes-Benz



service



Aufbaurichtlinien LKW



Mercedes-Benz



1977

Aufbaurichtlinien LKW

Printed in Germany

Änderungen vorbehalten (s.e.e.o.).
Nachdruck oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne unsere
schriftliche Genehmigung nicht erlaubt.

ZKD / E 2 P T / 2. 77. 30 / K

Diese Richtlinien dienen als Anweisung zur Herstellung und Montage von Fremdaufbauten. Im Hinblick auf eine lange Lebensdauer des Fahrgestells und zur Erhaltung der Garantieansprüche bitten wir, die aufgeführten Hinweise genau zu beachten.

Alle bisher erschienenen Ausgaben werden durch diese Ausgabe ersetzt.

Daimler-Benz Aktiengesellschaft

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Allgemeines	6
1.1 Aufbaugenehmigung	6
1.2 Abmessungen und Gewichtsangaben	7
1.3 Mindestqualität von Montagerahmen aus Stahl	8
1.4 Hinweise für Fahrzeugabänderungen	8
1.5 Wartungsmöglichkeiten	10
1.6 Fahrerhausverlängerungen und Aufbau von Fremdfahrerhäusern	11
1.7 Einbau einer Dachluke für Aus- und Einbau von Reihenmotoren bei Kasten- und Omnibus-Aufbauten	12
1.8 Elektrische Ausrüstung für Anhängerbetrieb	12
1.9 Stromabnahme bei 24-Volt-Anlage	13
1.10 Automatisch lastabhängige Bremse (ALB)	13
1.11 Scheinwerfer-Einstellung	13
1.12 Wartungsanweisungen für den Fahrzeughalter	14
2. Unfallverhütung und Sicherheitsbestimmungen	15
2.1 Überführung von Leichttransporter-Fahrgestellen	15
2.2 Unfallverhütung	15
2.3 Fahrerhaus kippen	15
2.4 Schadenverhütung an Druckluft- und Bremsleitungen aus Kunststoff ..	15
2.5 Schadenverhütung bei Lackierarbeiten	16
2.6 Schadenverhütung an Drehstrom-Lichtmaschinen	16
3. Hinweise für An- und Einbauten	17
3.1 Warnvorrichtung für Kühlwassertemperatur und Motordrehzahl (Warn- summer)	17
3.2 Stabilisatoren bei Aufbauten mit hohem Schwerpunkt	17
3.3 Auspuff vor der Vorderachse	23
3.4 Auspuff hinter dem Fahrerhaus	26
3.5 Kotflügel und Radkästen	29
3.6 Unterlegkeile	29
3.7 Reserveräder und Zusatzaggregate	30
3.8 Pneumatisch betätigte Zusatzaggregate	30
3.9 Anhängerkupplungen	31
4. Änderungen am Fahrgestellrahmen	32
4.1 Bohren am Rahmen	32
4.2 Rahmenverlängerung	32

	Seite
4.2.1 Allgemeine Hinweise	32
4.2.2 Rahmenverlängerungen bei Normal-Fahrgestellen	34
4.2.3 Rahmenverlängerungen bei Kipper-Fahrgestellen	35
4.3 Radstandsveränderungen	36
4.4 Tiefergelegte Anhängerkupplung	38
5. Hinweise für verschiedene Aufbauten	39
5.1 Grundsätzliche Hinweise für Montagerahmen	39
5.2 Aufbaubefestigungen	45
5.2.1 Tiefliegende Pritschen-, Kasten-, Koffer- und Spezialaufbauten für Leichttransporter	49
5.2.2 Hochliegende Pritschen-, Kasten-, Koffer- und Spezialaufbauten für Leichttransporter	49
5.2.3 Pritschen-, Kasten-, Koffer- und Wechselaufbauten bei sonstigen Lkw	50
5.2.4 Wechselaufbauten auf Fahrgestelle mit Luftfederung	51
5.3 Sattelzugmaschinen-Fahrgestelle und Auflieger	52
5.3.1 Sattelzugmaschinen mit Normal-Fahrgestell	53
5.3.2 Sattelzugmaschinen-Fahrgestell mit MB Spezial-Doppelrahmen	54
5.4 Kippaufbauten	56
5.4.1 Kippaufbauten auf Kipper-Fahrgestelle	56
5.4.2 Kippbare Sonderaufbauten auf Normal-Fahrgestelle	59
5.5 Pritschen- und Kippaufbauten mit Ladekran	60
5.5.1 Ladekranaufbau hinter dem Fahrerhaus	60
5.5.2 Ladekranaufbau am Heck	62
5.6 Anbau von Ladebordwänden	64
5.7 Tank- und Behälteraufbauten	66
5.8 Sonstige Aufbauten	70
6. Drehzahlregulierung	72
6.1 Regler ohne Zwischendrehzahl-Arretierung	72
6.2 Regler mit Zwischendrehzahl-Arretierung	72
6.3 Regelkennlinien bei Einspritzpumpen mit RQV-Regler	74
7. Nebenantriebe	76
7.1 Motorantrieb nach vorn	77
7.2 Motorantrieb nach hinten	86
7.2.1 Motorantrieb nach hinten für Gelenkwellenantrieb	86
7.2.2 Motorantrieb nach hinten für Hydraulikpumpe	86
7.3 Nebenantriebe-Ausführungen	91
7.4 Hinweise für ZF-Nebenantriebe	91

1. Allgemeines

1.1 Aufbaugenehmigung

Für Fremdaufbauten, die den vorliegenden Richtlinien entsprechen, ist eine Aufbaugenehmigung durch den Fahrgestell-Hersteller nicht erforderlich. In jedem Fall müssen die gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien beachtet werden.

Für Aufbauten, die **nicht** den vorliegenden Richtlinien entsprechen, **vor** Beginn der Aufbauarbeiten **drei** Aufbauzeichnungen mit Maß-, Gewichts- und Schwerpunktangaben zur Genehmigung vorlegen. Für Fahrzeuge, an denen mehrere Fahrgestelländerungen gleichzeitig vorgesehen sind (z. B. Radstandsänderung, Rahmenverlängerung und Änderung des zulässigen Gesamtgewichtes), den Gesamtumfang der Änderung zur Genehmigung einreichen.

Inland: An Daimler-Benz AG, Abt. E2PT, 7 Stuttgart-Untertuerkheim

Ausland: An Daimler-Benz AG, Abt. EXTB, 7 Stuttgart-Untertuerkheim, BRD

Aus den Unterlagen müssen die Befestigungen des Aufbaues am Fahrgestellrahmen sowie alle Abweichungen von diesen Richtlinien ersichtlich sein.

Außerdem sollten folgende Angaben enthalten sein:

1. Landesbedingte Abweichungen des zulässigen Gesamtgewichtes, gesetzliche Vorschriften usw.,
2. Einsatzverhältnisse, in denen das Fahrzeug betrieben werden soll (z. B. Einsatz auf schlechten Straßen, hoher Staubanfall, Einsatz in großen Höhen, Einsatz bei extrem hohen oder niedrigen Außentemperaturen).

Werden keine Angaben dieser Art beigefügt, wird grundsätzlich davon ausgegangen, daß die Fahrzeuge im Land des Antragstellers unter den dort üblichen Einsatzverhältnissen betrieben werden.

Angebotszeichnungen und Technische Daten müssen von der zuständigen Verkaufsabteilung angefordert werden.

Inland: Für Leichttransporter	vom Werk Bremen, Abt. VTI 28 Bremen 11, Postfach 110 260
für Transporter	vom Werk Düsseldorf, Abt. VI 4 Düsseldorf 30, Postfach 300 490
für die übrigen Fahrzeugtypen	vom Werk Wörth, Abt. VI-TI 6729 Wörth am Rhein, Postfach 20

Ausland: Für alle Fahrzeugtypen von Abt. EXTB, 7 Stuttgart-Untertuerkheim, BRD

Die Aufbaugenehmigung durch den Fahrgestell-Hersteller kann nur hinsichtlich der Statik und der Gestaltung des Aufbaues erfolgen. Sie entbindet den Aufbau-Hersteller nicht von der Gewährleistungspflicht für die von ihm durchgeführten Arbeiten.

Die Gewährleistung des Aufbau-Herstellers erstreckt sich auch auf die Freigängigkeit und Funktionssicherheit aller beweglichen Teile des Fahrgestelles gegenüber den Anbauteilen z. B. Achsen, Federn, Gelenkwellen, Lenkung, Bremsgestänge, Bremsschläuche, Schaltgestänge usw.

Bei sämtlichen Fahrzeugen muß dies auch bei einer diagonalen Verwindung gewährleistet sein.

Betriebs- und Fahrsicherheit dürfen durch den Aufbau nicht beeinträchtigt werden. Bei kippbaren Fahrerhäusern muß die Freigängigkeit beim Kippen gewährleistet sein. Über das Fahr-, Brems- und Lenkverhalten der Fahrzeuge nach erfolgtem Aufbau können keine Aussagen gemacht werden.

Gewährleistungsansprüche werden nicht anerkannt, wenn die Richtlinien nicht befolgt wurden. Die Daimler-Benz AG übernimmt keine Verantwortung für Folgeschäden, auch dann nicht, wenn die Garantie des Fahrzeuges noch nicht abgelaufen ist.

1.2 Abmessungen und Gewichtsangaben

Bei der Projektierung der Aufbauten einseitige Gewichtsverteilung vermeiden.

Abmessungen und Gewichtsangaben den Angebotszeichnungen und Technischen Daten entnehmen. Diese beziehen sich auf die serienmäßige Fahrzeugausrüstung. Gewichtstoleranzen von +5% in der Fertigung sind nach DIN 70020 zulässig und müssen berücksichtigt werden.

In diesen Unterlagen genannte Gewichte für:

Zulässiges Gesamtgewicht,
zulässige Vorderachslast und
zulässige Hinterachslast,
dürfen in keinem Fall überschritten werden.

Für eine ausreichende Lenkbarkeit des Fahrzeuges muß die Vorderachslast in allen Belastungszuständen mindestens 25% des jeweiligen Gesamtgewichtes betragen.

Eine Ausnahme bilden Fahrzeuge, bei denen eine Begrenzung durch die zulässige Vorderachslast gegeben ist.

Für die Leichttransporter sind folgende Mindestachslasten im Leerzustand erforderlich:

Vorderachslast 950 kg bei allen Radständen
Hinterachslast 400 kg bei Radstand 2400 mm
365 kg bei Radstand 2700 mm
310 kg bei Radstand 2940 mm

Bei eingebauten Sonderausführungen (z. B. verstärkte Federn, Rahmenverstärkungen, Zusatztanks usw.) erhöht sich das Fahrgestellgewicht bzw. das Leergewicht. Die in den Angebotsunterlagen angegebenen Aufbauschwerpunkte und Sattelvormäße ändern sich dadurch. Das tatsächliche Fahrgestellgewicht ist durch Wiegen zu ermitteln.

Werden Fahrgestelle auf Sonderwunsch mit anderen Reifengrößen oder Federn mit anderer spezifischer Durchfederung ausgerüstet, kann sich die Rahmenhöhe im beladenen und unbeladenen Zustand wesentlich verändern. Dies ist besonders wichtig für serienmäßig im Bereich der Hinterachse angebaute Federspeicherzylinder, automatisch lastabhängige Bremse und Stoßdämpfer.

Für Dreiachs-Fahrzeuge mit stahlgefederter Nachlaufachse bzw. zwei gelenkten Vorderachsen sind bei Einbau von Sonderausführungen wie Zusatztanks usw. Berechnungsunterlagen für Achslasten und Schwerpunktermittlungen von der zuständigen Abteilung anzufordern (Abschnitt 1.1). Berechnungen danach durchführen.

1.3 Mindestqualität von Montagerahmen aus Stahl

Von uns vorgeschriebene Montagerahmen aus Stahl dürfen aus keiner schlechteren Werkstoffqualität als St 42-2 (Zugfestigkeit 42-50 kp/mm², Streckgrenze 26 kp/mm²) hergestellt sein.

1.4 Hinweise für Fahrzeugabänderungen

Am Fahrgestellrahmen und werkseitig angeleteten MERCEDES-BENZ Spezial-Doppelrahmen darf ohne unsere Genehmigung nicht geschweißt werden.

In Sonderfällen sind Bohrungen nach Abschnitt 4.1 zulässig. Radstandsveränderungen und der Einbau von Federn mit anderer Federcharakteristik dürfen ohne

unsere Genehmigung nicht vorgenommen werden. Jede Veränderung der Bremsanlage und der Lenkeinrichtung ist untersagt.

Werden bei serienmäßigen Schraubenverbindungen längere Schrauben als eingebaut verwendet, müssen Festigkeit und Gewindesteigung den serienmäßigen Schrauben entsprechen.

Sollten bei den Leichttransportern an der Lenkung (Lenkspindelrohr ohne Kreuzgelenk) Montagearbeiten erforderlich sein, die vom Kundendienst herausgegebenen Einbauvorschriften beachten.

Für Verlängerungen des Auspuffrohres hinter dem Auspufftopf darf der freie Querschnitt des Auspuffrohres nicht verringert werden. Abstand zu Kunststoffleitungen, elektrischen Kabeln und Reserverädern berücksichtigen.

Mindestabstände zur Auspuffanlage:

200 mm bei Auspuffanlagen ohne Abschirmung,

80 mm bei schwarzlackierten Abschirmungen,

40 mm bei Abschirmungen, die mit Zinkstaubfarbe überzogen sind.

Über Veränderungen am Fahrgestell muß der amtlich anerkannte Sachverständige oder Prüfer bei der Abnahme des Fahrzeuges von der Aufbaufirma informiert werden. Erforderlichenfalls ist die von uns mit Genehmigungsvermerk versehene Zeichnung oder diese Aufbaurichtlinie dem Sachverständigen oder Prüfer vorzulegen.

Fahrzeugüberhang

Die Festlegung der Überhanglänge muß in allen Fällen unter Berücksichtigung der zulässigen Achslasten und der Mindest-Vorderachslasten erfolgen.

Maximale Fahrzeugüberhanglängen:

Leichttransporter 50 % des Radstandes

Zweiachs-Fahrzeuge 60 % des Radstandes

Dreiachs-Fahrzeuge 70 % des Radstandes

Bei Fahrzeugen mit 2 angetriebenen Hinterachsen wird der Radstand von Mitte Vorderachse bis Mitte zwischen den Antriebsachsen gemessen. Für Fahrzeuge mit stahlfederter Nachlaufachse kann der theoretische Radstand nur nach unseren Berechnungsunterlagen ermittelt werden.

Für luftgefederte Fahrzeuge mit Nachlaufachse ist der theoretische Radstand festgelegt, siehe Tabelle 1.

Tabelle 1**Radstand** (Fahrzeuge mit luftgefederter Nachlaufachse)

Fahrzeugtyp	Radstand (mm) Mitte Vorderachse bis Mitte Antriebsachse	Theoretischer Radstand (mm)
2219 L	3 600	4 100
2219 L	4 200	4 700
2219 L	5 200	5 700
2226 L		
2232 L	4 100	4 650
2226 L		
2232 L	4 500	5 050

Bei Fahrzeugen mit anhebbarer Nachlaufachse (Liftachse) darf der Schwerpunkt von Aufbau einschließlich Nutzlast nicht hinter der Antriebsachse liegen.

1.5 Wartungsmöglichkeiten

Die Zugänglichkeit zu den Schmierstellen, Öleinfüll- und Kontrollschrauben sowie die Ausbaumöglichkeit für Aggregate wie Motor, Getriebe, Achsen usw. muß gegeben sein. Dies besonders bei Kasten- und Kofferaufbauten beachten.

Damit Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten ohne großen Zeitaufwand durchgeführt werden können, Wartungsklappen oder abschraubbare Rückwände an Staukästen vorsehen. Zum Beispiel für: Ausgleichbehälter-Bremsflüssigkeit, Frostschützer, Druckregler, Handpumpe der Kraftstoffanlage.

Der Unterbringungsraum für die Batterie soll eine ausreichend bemessene Be- und Entlüftung erhalten. Für den außenliegenden Batteriekasten eine gute Zugänglichkeit vorsehen.

Bei Fahrzeugen mit kippbarem Fahrerhaus muß die Freigängigkeit beim Kippen gewährleistet sein.

1.6 Fahrerhausverlängerungen und Aufbau von Fremdfahrerhäusern

Sind Fahrerhausverlängerungen (an nicht kippbaren Fahrerhäusern) erforderlich (z. B. bei Feuerwehr- und Kommunal-Fahrzeugen), kann die serienmäßige Fahrerhauslagerung nicht verwendet werden. Eine dem Fahrerhaus-Mehrgewicht entsprechend verstärkte Lagerung (mit Gummipuffern) vorsehen.

Bei Fahrerhausverlängerungen Öffnungen für die Hohlraum-Dauerkonservierung vorsehen, zum Beispiel wie in den Konservierungsplänen des Kundendienstes.

Bei den Fahrgestell-Typen 1621 bis 2624 (mit nicht kippbarem Fahrerhaus) dient die auf Sonderwunsch mitgelieferte Fahrerhauslagerung nur zur Überführung und muß bei Fahrerhaus-Aufbauten durch entsprechende Gummilagerungen ersetzt werden.

In Kommunal- und Feuerwehrfahrzeugen mit langem, kippbarem Fahrerhauspodest ist eine Kipphydraulik mit einem max. Ankippmoment von 1200 kpm eingebaut. Dieses Ankippmoment darf in keinem Fall überschritten werden.

Die Sicherung des gekippten Fahrerhauses erfolgt automatisch durch die Kipphydraulik.

Bei Fahrerhäusern mit einem Ankippmoment über 1200 kpm muß vom Aufbau-Hersteller eine Kippmöglichkeit mittels Kran vorgesehen werden. Zur Sicherung des gekippten Fahrerhauses ein Seil einbauen, das den Kippwinkel auf 65° begrenzt.

Bei diesen Fahrerhäusern muß für die täglichen Wartungsarbeiten vom Aufbauhersteller eine Kipphydraulik eingebaut werden.

Hinweis! Betätigungszyylinder für die Verriegelung der Teleskopschaltung an die Druckleitung des Kippzylinders anschließen.

Bei dieser Ausführung muß eine Abstützung vorgesehen werden, die das Absinken des angehobenen Fahrerhauses verhindert.

Eine Fahrerhausverlängerung bei kippbaren Fahrerhäusern ist nicht zulässig.

1.7 Einbau einer Dachluke für Aus- und Einbau von Reihenmotoren bei Kasten- und Omnibus-Aufbauten

Bei Kasten- und Omnibus-Aufbauten, die mit dem Fahrerhaus verbunden sind, kann der Motor nur nach unten ausgebaut werden, dazu ist der Ausbau der Vorderachse erforderlich.

Zum leichteren Aus- und Einbau des Motors sollte daher eine Dachluke senkrecht über dem Motorschwerpunkt eingebaut werden.

Motorschwerpunkt festlegen:

Einen Träger durch das Fahrerhaus ziehen und am Träger einen Flaschenzug befestigen. Seile oder Ketten an den vorhandenen Haltern des Motors einhängen.

Motorträger von den Motorlagern abschrauben und durch Verschieben des Flaschenzugträgers den Motorschwerpunkt festlegen.

Bei Omnibus-Aufbauten „Richtlinien für Omnibus-Aufbauten auf Lkw-Fahrgestelle“ beachten.

1.8 Elektrische Ausrüstung für Anhängerbetrieb

Fahrzeuge mit serienmäßiger 24-Volt-Anlage und 24-Volt-Anhängersteckdose können auf Sonderwunsch zusätzlich eine 12-Volt-Anhängersteckdose erhalten. Über diese Steckdose kann eine Dauerbelastung von max. 30 Watt entnommen werden.

1.9 Stromabnahme bei 24-Volt-Anlage

Bei Fahrzeugen mit 24-Volt-Anlage darf die Stromabnahme für 12-Volt-Geräte nur über einen Spannungsteiler erfolgen. Ausgenommen sind Radio-Transistorengeräte.

1.10 Automatisch lastabhängige Bremse (ALB)

Bei Fahrzeugen mit automatisch lastabhängiger Bremse nach fertiggestelltem Aufbau und kompletter Ausrüstung die Hinterachslast ermitteln. Entsprechend diesem Gewicht die Einstellung der ALB, nach dem im Fahrerhaus befestigten Schild, überprüfen. Wenn notwendig Federweg „f“ einstellen.

Alle Leichttransporter (ausgenommen Zugköpfe) sind mit einer automatisch lastabhängigen Bremse (Bremskraftregler) ausgerüstet. Die Einstellung des Bremskraftreglers ist vom Werk auf das Leergewicht des komplett ausgerüsteten Fahrzeuges bezogen. (Fahrzeug komplett: Mit Fahrer, Werkzeug, Reserverad und Aufbau).

Bei Fahrgestellen, die Fremdaufbauten erhalten, muß der Bremskraftregler von einer MERCEDES-BENZ Service-Station oder einem autorisierten Bremsendienst eingestellt werden. Das gleiche gilt, wenn sich das Leergewicht durch den Aufbau ändert.

1.11 Scheinwerfer-Einstellung

Nach Fertigstellung des Fahrzeuges, Scheinwerfereinstellung aus Gründen der Verkehrssicherheit überprüfen oder von einer MERCEDES-BENZ Service-Station überprüfen lassen.

1.12 Wartungsanweisungen für den Fahrzeughalter

Vom Aufbauhersteller ist zu prüfen, ob die 1. Durchsicht fällig ist.

Bei Fälligkeit der 1. Durchsicht, die Durchsicht von einer MERCEDES-BENZ Service-Station ausführen lassen.

Nach Fertigstellung des Fahrzeuges dem Fahrzeughalter Anweisungen zur Pflege und Wartung zusätzlich eingebauter Aggregate geben.

Besonders wichtig sind Hinweise zur Verkehrs- und Betriebssicherheit des Fahrzeuges.

Wurde entsprechend unseren Angaben im Wartungsheft die 1. Durchsicht durchgeführt, muß diese nach 500–1000 km in folgenden Punkten wiederholt werden:

1. Bei neu eingebauten Aggregaten wie zum Beispiel Gelenkwellen, die Flanschschrauben nachziehen.
2. Wurden Aggregate vom Aufbauhersteller aus- und eingebaut, die Befestigungen auf Festsitz prüfen.
3. Wartungsarbeiten wie Flüssigkeitsstände prüfen, Dichtheitsprüfungen, Keilriemenspannung usw.

2. Unfallverhütung und Sicherheitsbestimmungen

2.1 Überführung von Leichttransporter-Fahrgestellen

Bei Überführungsfahrten auf öffentlichen Straßen ist besondere Vorsicht geboten. Das Fahr- und Bremsverhalten verschlechtert sich bei zu geringer Hinterachslast deutlich. Wir empfehlen deshalb, das Fahrgestell zur Überführung hinten mit einem Belastgewicht (auf Sonderwunsch erhältlich) auszurüsten (Hinterachslasten Abschnitt 1.2).



Bild 1

2.2 Unfallverhütung

Die Aufbauten sowie die an- oder eingebauten Geräte müssen den geltenden Gesetzen und Vorschriften zur Unfallverhütung und des Arbeitsschutzes entsprechen. Die Verantwortung für die Einhaltung dieser Gesetze und Vorschriften liegt beim Aufbau- und Gerätehersteller.

2.3 Fahrerhaus kippen

Aus Sicherheitsgründen den Bereich vor dem Fahrerhaus freihalten (Bild 1).

2.4 Schadenverhütung an Druckluft- und Bremsleitungen aus Kunststoff

Bei Schweiß-, Bohr- und Schleifarbeiten sowie bei Arbeiten mit Trennscheiben in der Nähe von Kunststoffleitungen sind Schutzmaßnahmen, wie Abdecken der

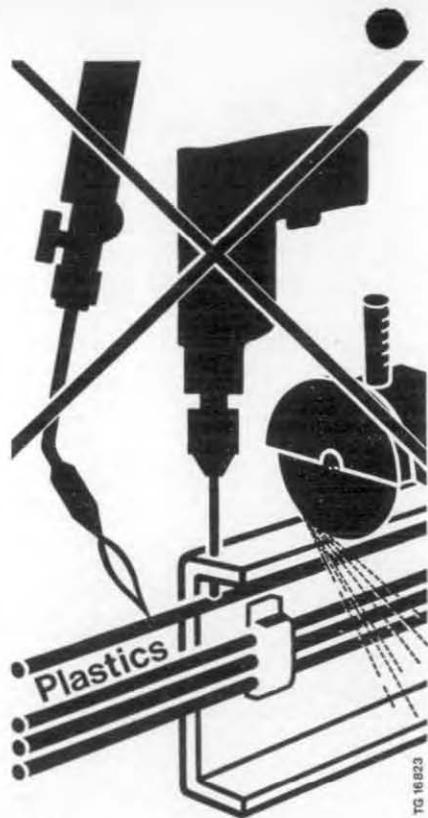


Bild 2

Leitungen oder Ausbau der Leitungen an besonders kritischen Stellen, notwendig (Bild 2). Für Änderungen an der Bremsanlage (z. B. Radstands- oder Rahmenverlängerung) dürfen nur die von uns freigegebenen Rohranschlußteile und Kunststoffleitungen verwendet werden. Zur Befestigung Kunststoffschlaufen verwenden. Der Abstand von Schlaufe zu Schlaufe darf max. 500 mm betragen. Sollten keine Kunststoffleitungen zur Verfügung stehen, ist der Einbau von maßgleichen, innen und außen galvanisch verzinkten Stahlrohren zulässig.

2.5 Schadenverhütung bei Lackierarbeiten

Werden Lackierarbeiten durchgeführt, zu denen die Räder abgebaut werden, darauf achten, daß die Anlageflächen zwischen Bremstrommeln und Scheibenrädern – bei Zwillingbereifung auch zwischen den Scheibenrädern – nicht lackiert, sondern abgedeckt werden. Das gleiche gilt für die Anlageflächen der Radmutter sowie für andere serienmäßig angebrachte Aggregate.

2.6 Schadenverhütung an Drehstrom-Lichtmaschinen

Achtung! Fahrzeug ohne angeschlossene Batterie nicht anschleppen. Solange der Motor läuft, Batterie-Polklemmen niemals lösen, um Schäden an elektrischen und elektronischen Anlagen des Fahrzeuges zu vermeiden.

Laden mit Schnell-Ladegerät nur, wenn die Batterie vom Stromnetz des Fahrzeuges abgeklemmt ist.

Muß ein Fahrzeug ohne Batterie betrieben werden, vor dem Anlassen die Leitungen zwischen Lichtmaschine und Regler trennen.

Bei Lichtmaschinen mit fest angebautem Regler Klemme D+ mit Klemme D- verbinden.

Vor Schweißarbeiten mit einem elektrischen Schweißgerät die Masseklemme direkt mit dem zu schweißenden Teil verbinden. Plus- und Minusklemmen der Batterien abnehmen.

3. Hinweise für An- und Einbauten

3.1 Warnvorrichtung für Kühlwassertemperatur und Motordrehzahl (Warnsummer)

Werden Fahrerhäuser auf Fahrgestelle der Fahrzeugtypen 911 B bis 2632 (ausgenommen Typ LP 913, LP 1013) aufgebaut, muß ein Warnsummer im Hörbereich des Fahrers eingebaut werden (Bild 3/3.1). Summer nicht auf schalldämmendem Material befestigen.

Der mitgelieferte Summer dient zur akustischen Warnung bei Überschreitung der max. zulässigen Kühlwassertemperatur. Bei Fahrzeugen mit Motoren der Baureihe 400 zusätzlich bei Überschreitung der max. Motordrehzahl.

Der Anschluß des Summers erfolgt nach dem elektrischen Schaltplan in der Betriebsanleitung.

Die Funktion des Summers überprüfen oder in einer MERCEDES-BENZ Service-Station überprüfen lassen.

3.2 Stabilisatoren bei Aufbauten mit hohem Schwerpunkt

Aus der Tabelle 2 sind die zulässigen Höhen des Schwerpunktes für Aufbau + Nutzlast ersichtlich. Diese max. Schwerpunkthöhen nicht überschreiten.

Beim Einbau über dem Fahrgestellrahmen liegender Stabilisatoren (an der Hinterachse) darauf achten, daß genügend Freigang für die Stabilisatorarme beim Durchfedern vorhanden ist. Die Mindesthöhe des Montagerahmens muß 120 mm betragen.

Maßhinweise für den nachträglichen Einbau von Stabilisatoren den Tabellen 3 und 4 entnehmen.



Bild 3

1 Wahlweiser Einbau des Summers (Beispiel)

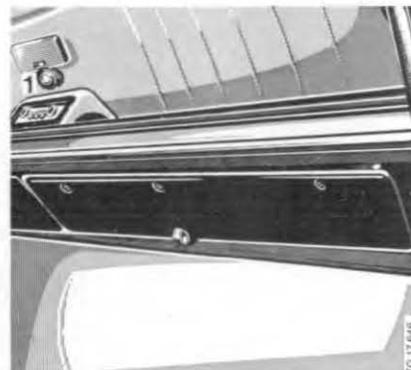


Bild 3.1

Tabelle 2

Typ	(Baumuster)	Zul. Gesamtgewicht kg	Schwerpunkthöhe des Fahrgestells mm	Zul. Schwerpunkthöhen von Aufbau + Nutzlast über der Fahrbahn			
				Ohne Stabilisator an Hinterachse		Mit Stabilisator an Hinterachse	
				Tankaufbau mm	Kofferaufbau mm	Tankaufbau mm	Kofferaufbau mm
L 206/207	(605)	2 400/2 500 2 800	405 410	—	2 000	—	2 000
L 306/307	(606)	3 100 3 500	410	—	1 860 1 560	—	2 000 1 700
L 406 DG/407 D/ 409	(309)	3 490 4 000 4 600	570	1 040 1 030 1 025	1 415 1 330 1 250	1 640 1 550 1 400	2 015 1 840 1 635
L 508 DG	(309)	3 490 4 000 5 000	585	1 180 1 150 1 120	1 615 1 490 1 370	1 875 1 725 1 515	2 315 2 100 1 765
L 608 D	(310)	5 600 5 990 6 500	595	1 080 1 030 1 000	1 275 1 215 1 160	1 375 1 305 1 240	1 545 1 490 1 400
LP 608	(314)	5 990 6 500	625	1 190 1 220	1 260 1 285	1 535 1 540	1 740 1 730
LP 808	(316)	7 490 8 000	630	1 295 1 215	1 465 1 370	1 595 1 475	1 765 1 630
LP 813	(318)	7 490 8 000	605	1 175 1 180	1 310	1 460	1 595 1 590
LP 913	(318)	8 990	610	1 290	1 400	1 520	1 630
LP 1013	(318)	10 000	610	1 320	1 430	1 535	1 645
L 911 B	(353)	7 490 8 990	705	1 500 1 300	1 760 1 515	1 975 1 705	2 235 1 900
LA 911 B	(353)	7 490 8 990	730	1 735 1 500	2 030 1 730	2 240 1 890	2 540 2 120
L 1113 B LA 1113 B	(358) (358)	11 000	710 735	1 350 1 565	1 505 1 750	1 625 1 860	1 790 2 040
1013/1017 1013/1017 A	(380) (380)	10 300	795 825	1 555 1 680	1 830 1 980	1 855 1 955	2 130 2 255

Typ	(Baumuster)	Zul. Gesamtgewicht kg	Schwerpunkthöhe des Fahrgestells mm	Zul. Schwerpunkthöhen von Aufbau + Nutzlast über der Fahrbahn			
				Ohne Stabilisator an Hinterachse		Mit Stabilisator an Hinterachse	
				Tankaufbau mm	Kofferaufbau mm	Tankaufbau mm	Kofferaufbau mm
1017 LS	(380)	10 300	805	—	—	1 620	1 880
1213/1217/1219	(381)	11 800	810	1 590	1 835	2 155	2 395
1213/1217/1219 A	(381)		870	1 750	2 025	2 285	2 560
1217/1219 L	(381)	11 800	830	—	—	1 535	1 780
L 1313	(352)	13 000	725	1 575	1 800	2 055	2 275
LA 1313	(352)	12 500	755	1 775	2 020	2 290	2 335
1413	(383)	14 000	810	1 505	1 695	1 960	2 145
1413 A	(383)		875	1 570	1 785	2 045	2 260
1417	(383)	14 000	810	1 540	1 740	2 015	2 210
1417 A	(383)		875	1 585	1 805	2 075	2 295
1419	(383)	14 000	810	1 565	1 770	2 055	2 260
1419 A	(383)		875	1 625	1 855	2 135	2 365
1419 L	(383)		830	—	—	1 970	2 195
1424 LS	(383)	14 000	830	—	—	2 020	2 255
L 1513	(360)	14 800	730	1 580	1 785	1 990	2 195
LA 1513	(360)		790	1 815	2 065	2 240	2 495
1613	(385)	16 000	780	1 520	1 710	1 920	2 110
1613 L	(385)		810	—	—	1 750	1 940
1617	(385)	16 000	780	1 555	1 750	1 970	2 165
1617 L	(385)		810	—	—	1 750	1 940
1619	(385)	16 000	815	1 555	1 750	1 975	2 175
1619 L	(385)		820	—	—	1 805	2 005
L 1621	(349)	16 500	775	1 475	1 580	2 215	2 565
1624	(385)	16 000	825	1 585	1 790	2 020	2 225
1626	(387)	16 000	850	¹⁾	¹⁾	1 670	1 885
1626 L	(387)		865	—	—	1 645	1 850
1632	(387)	16 000	860	¹⁾	¹⁾	1 690	1 905
1719	(387)	16 500	870	¹⁾	¹⁾	1 620	1 800
1919	(389)	19 000	850	¹⁾	¹⁾	2 025	2 180

¹⁾ Stabilisator serienmäßig

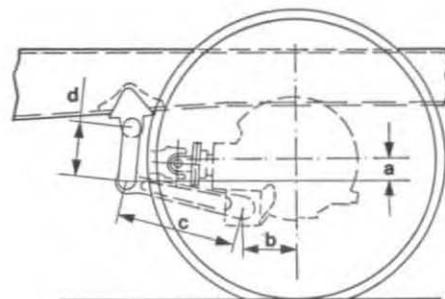
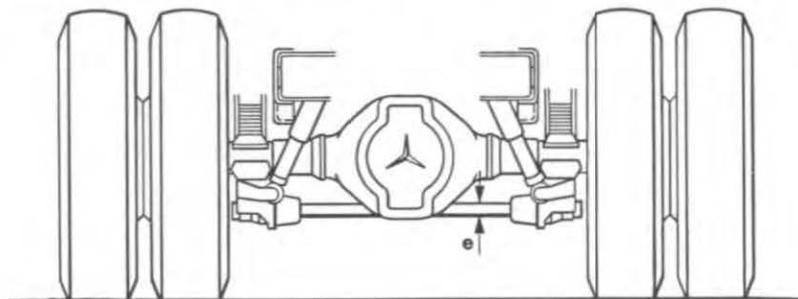
Typ	(Baumuster)	Zul. Gesamtgewicht kg	Schwerpunkthöhe des Fahrgestells mm	Zul. Schwerpunkthöhen von Aufbau + Nutzlast über der Fahrbahn			
				Ohne Stabilisator an Hinterachse		Mit Stabilisator an Hinterachse	
				Tankaufbau mm	Kofferaufbau mm	Tankaufbau mm	Kofferaufbau mm
L 1921	(349)	19 000	800	1 420	1 520	2 125	2 455
L 1924	(346)	19 000	800	1 415	1 510	2 110	2 440
LA 1924	(346)	19 000	835	1 445	1 550	1 935	2 035
1926	(389)	19 000	860	1)	1)	2 065	2 260
1926 A	(389)		840			2 125	2 325
1932	(389)	19 000	870	1)	1)	2 085	2 280
1932 A	(389)		850			1 845	2 005
2219 6×2	(385)	22 000	830	1)	1)	3 345	3 580
2219 6×4	(385)	22 000	815	1 850	2 065	2)	2)
2219 L 6×2	(385)	22 000	765	—	—	2 030	2 210
2224 B 6×4	(385)	22 000	860	3 285	3 485	—	—
2226 6×2	(393)	22 000	960	3 150	3 340	3 550	3 700
2226 6×4	(393)	22 000	950	1)	1)	1 860	2 080
2232 6×2	(393)	22 000	960	3 150	3 340	3 550	3 700
2232 6×4	(393)	22 000	960	1)	1)	1 885	2 115
L 2624 6×4	(343)	22 000 26 000	785	3 150 2 605	3 260 2 695	2)	2)
LA 2624 6×6	(343)	22 000 26 000	775	3 215 2 645	3 330 2 735	2)	2)
2626 6×4	(395)	22 000 26 000	950	2 075 2 700	2 300 2 875	2)	2)
2626 6×6	(395)	22 000 26 000	920	2 130 2 750	2 360 2 930	2)	2)
2632 6×4	(395)	22 000 26 000	960	2 110 2 740	2 345 2 920	2)	2)
2632 6×6	(395)	22 000 26 000	930	2 200 2 830	2 440 3 010	2)	2)

1) Stabilisator serienmäßig

2) Stabilisator nicht lieferbar

Tabelle 3

Stabilisator unter dem Fahrgestellrahmen



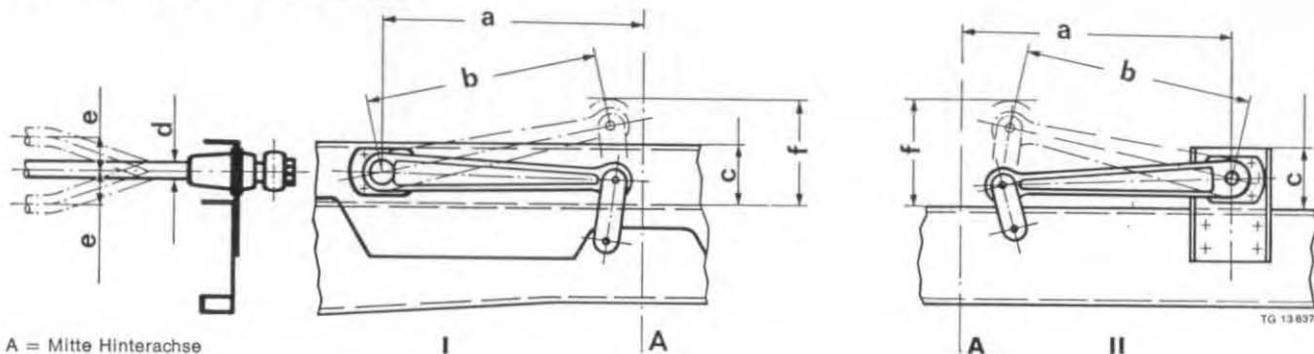
TG 13 839

Typ		a	b	c	d	e φ
911 B	L	190	175	400	190	44
1113 B	LA	190	175	400	250	44
1313						
1013/1017/1213/1217/1219/ 1413/1417/1419/1424/1613/ 1617/1619/1624		190	175	400	225	50
1013/1017/1213/1217 1219	A	190	175	400	275	50
1413/1417 1419 AS						

Typ		a	b	c	d	e φ
1513	L	190	175	400	190	48
	LK	199	175	400	190	48
1513	LA	199	175	400	190	48

Tabelle 4

Stabilisator über dem Fahrgestellrahmen



A = Mitte Hinterachse

Typ	I						Typ	II							
	a	b	c	d ϕ	e ¹	f		a	b	c	d ϕ	e ¹	f		
911 B	LS	510	450	120	35	65	235	911 B	LK	360	450	120	35	65	160
	LAS	510	450	120	35	65	260		LAK	360	450	120	35	65	180
1113 B	LS	510	450	120	35	65	250	1113 B	LK	360	450	120	35	65	185
	LAS	510	450	120	35	65	250		LAK	360	450	120	35	65	190
1313	LS	510	450	120	35	65	290	1313	LK	525	450	120	35	65	185
	LAS	510	450	120	35	65	295		LAK	525	450	120	35	65	180
1513	LS	510	450	120	41,5	65	200	1513	LK	445	450	120	41,5	65	220
	LAS	510	450	120	41,5	65	220		LAK	445	450	120	41,5	65	220
								1413/1613 K	445	450	120	41,5	65	205	
								1417/1617 K/AK	445	450	120	41,5	65	205	
								1419/1619 K/AK	445	450	120	41,5	65	205	

e¹ Einbau wahlweise möglich

3.3 Auspuff vor der Vorderachse

Die im Bild 4 dargestellte Auspuffanordnung ist auf Sonderwunsch ab Werk für folgende Fahrzeugtypen lieferbar:

L 911 B – L 1513
LA 911 B – LA 1513
L 1621 – L 2624
LA 1924 – LA 2624

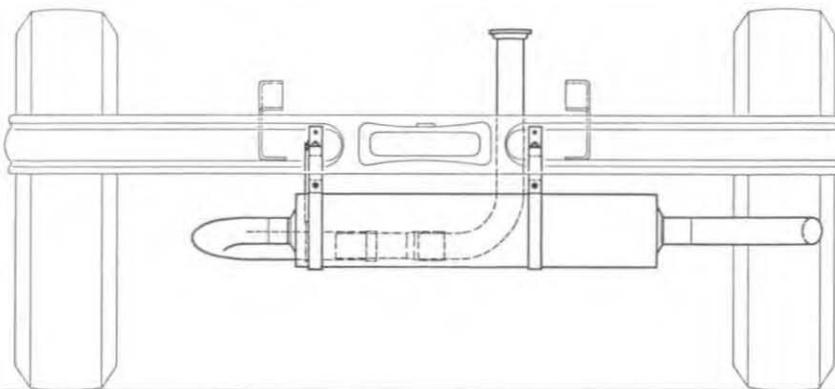
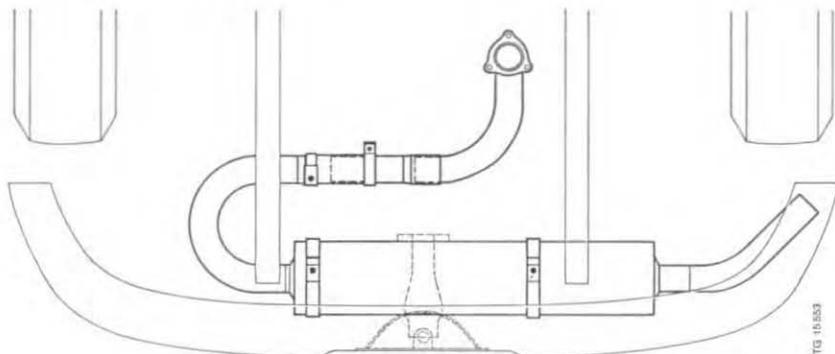
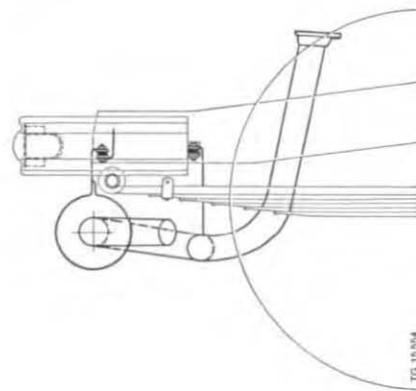


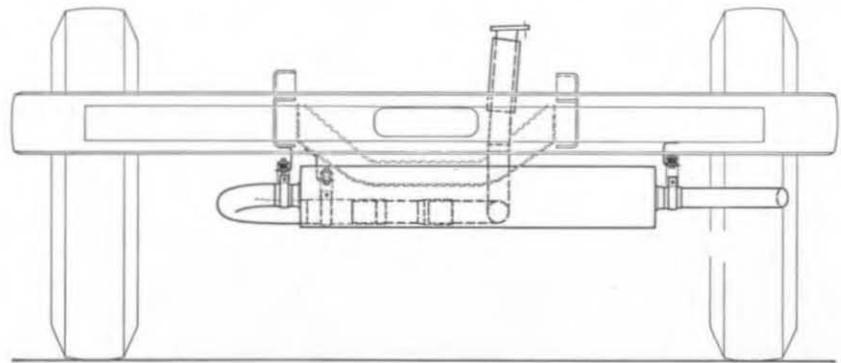
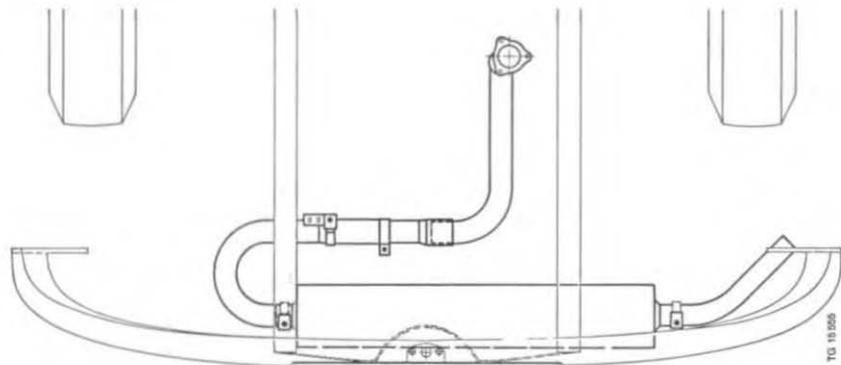
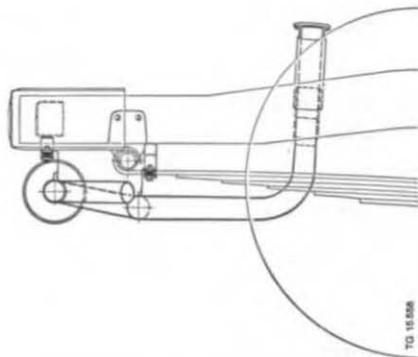
Bild 4



Die im Bild 5 dargestellte Auspuffanordnung ist auf Sonderwunsch ab Werk für folgende Fahrzeugtypen lieferbar:

LP 608 – LP 1013
1013 – 1613
1017 – 1617

Bild 5



Die im Bild 6 dargestellte Auspuffanordnung ist auf Sonderwunsch ab Werk für die Fahrzeugtypen mit Motoren der Baureihe 400 (ausgenommen Allrad-Fahrzeuge) lieferbar.

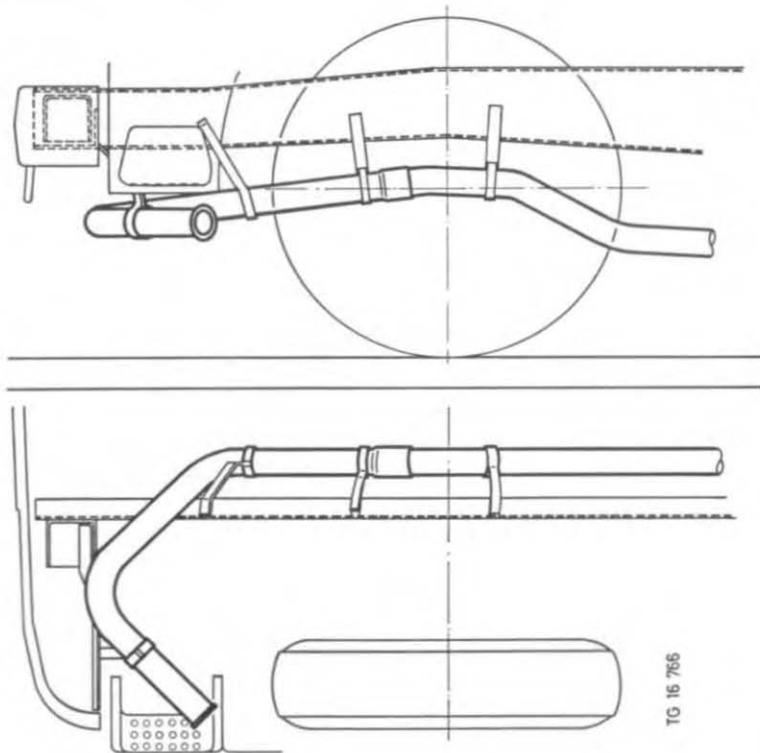


Bild 6

3.4 Auspuff hinter dem Fahrerhaus

Die im Bild 7 dargestellte Auspuffanordnung ist auf Sonderwunsch ab Werk für folgende Fahrzeugtypen lieferbar:

L 911 B – L 1513
LA 911 B – LA 1513
L 1621 – L 2624
LA 1924 – LA 2624

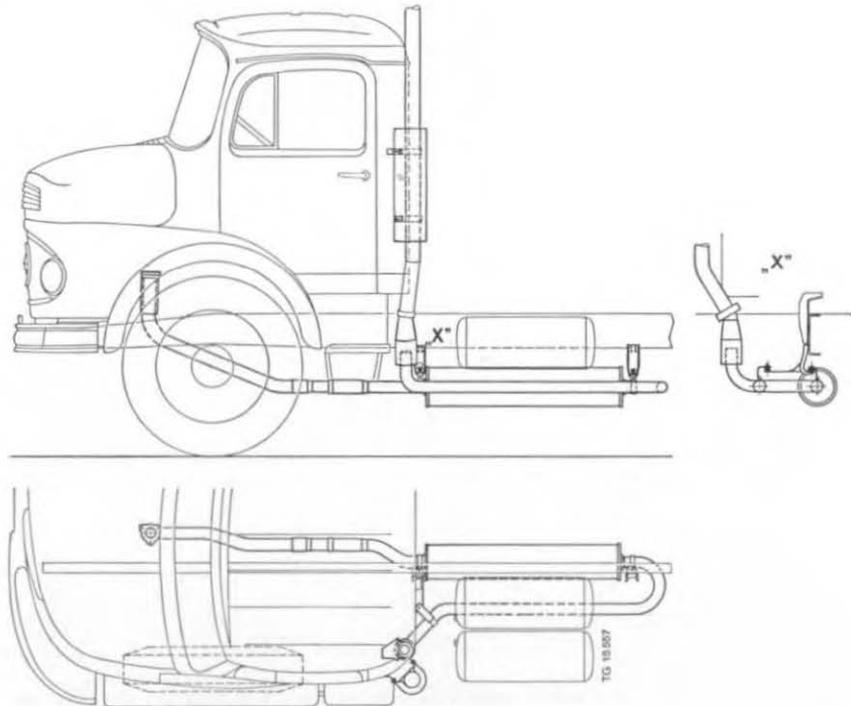
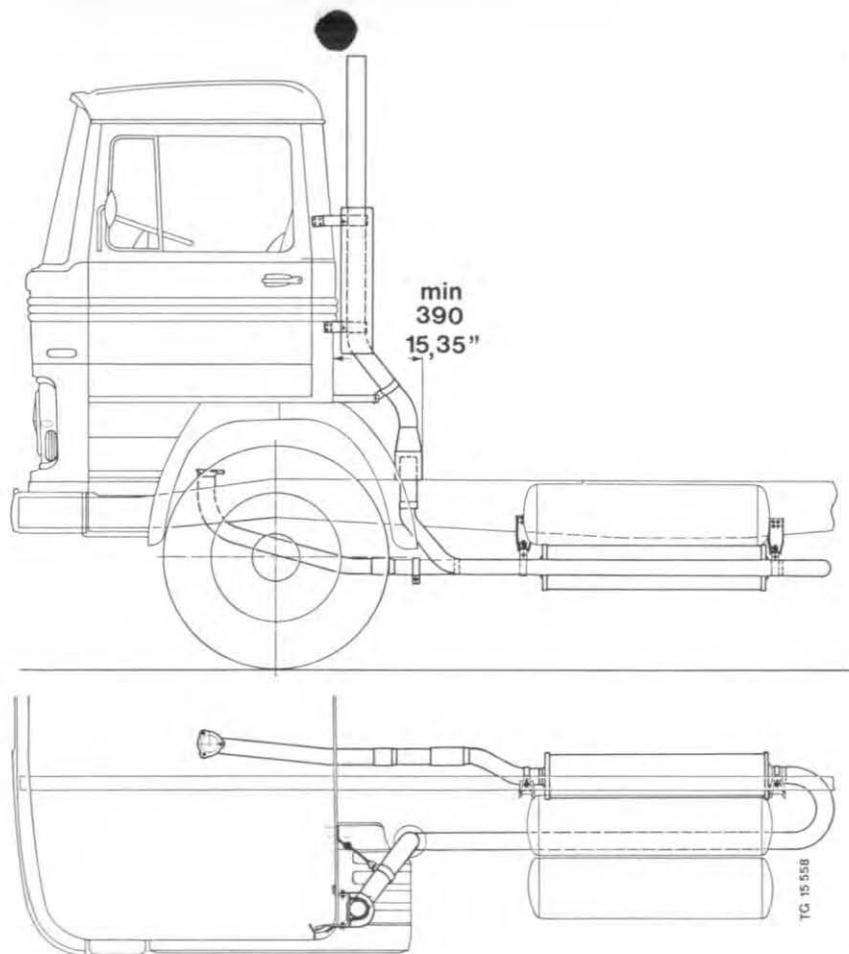


Bild 7



Die im Bild 8 dargestellte Auspuffanordnung ist auf Sonderwunsch ab Werk für folgende Fahrzeugtypen lieferbar:

LP 813 – LP 1013

Bild 8

Die im Bild 9 dargestellte Auspuffanordnung ist auf Sonderwunsch ab Werk für die folgenden Fahrzeugtypen lieferbar:

1013 – 2224
1626 – 2632

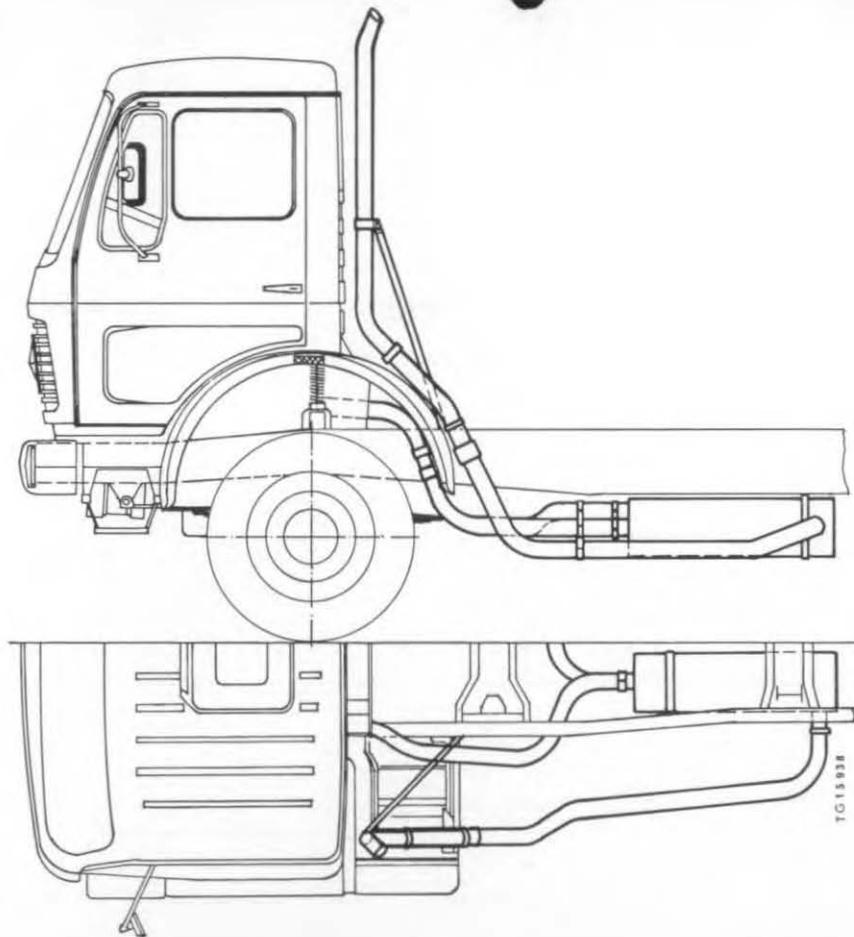
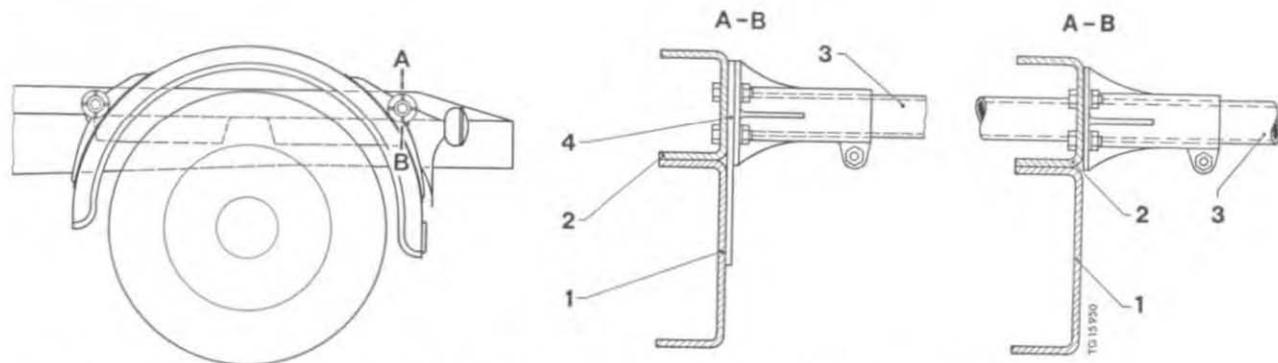


Bild 9

3.5 Kotflügel und Radkästen



Unter Berücksichtigung der Maßangaben in den Angebotszeichnungen, bei Anbringung von Kotflügeln und Radkästen auf ausreichende Freigängigkeit im Bereich der Räder achten.

Bei Fahrgestellen mit serienmäßigen Bohrungen für die Kotflügelhalterungen empfehlen wir, zur Befestigung der Kotflügel durchgehende Rohre zu verwenden. Sofern keine durchgehenden Rohre verwendet werden, Verstärkungen vorsehen (Bild 10).

Bild 10

- 1 Fahrgestellrahmen
- 2 Montagerahmen
- 3 Befestigungsrohr für Kotflügel
- 4 Rahmenverstärkung bei nicht durchgehenden Rohren

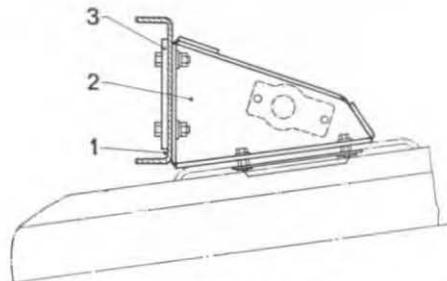
3.6 Unterlegkeile

Die vom Werk lose mitgelieferten Unterlegkeile müssen am Fahrzeug so angebracht werden, daß sie nicht während der Fahrt verloren werden, leicht zugänglich sind und ohne Verletzungsgefahr aus ihren Halterungen genommen werden können. Gesetzliche Vorschriften oder entsprechende Richtlinien beachten.

3.7 Reserveräder und Zusatzaggregate

Bild 11

- 1 Fahrgestellrahmen
- 2 Reserveradhalterung
- 3 Verstärkungsplatte



Bei der Befestigung der Reserverad-Halterung die gesetzlichen Vorschriften oder entsprechende Richtlinien (z. B. gute Zugänglichkeit und Sicherung der Befestigung des Reserverades) beachten.

Bis zur Reifengröße 8,25–20 oder 9 R 22,5 die Reserverad-Unterbringung wie auf den Bildern 21, 22 und 24 dargestellt vornehmen. Ist dies aus räumlichen Gründen nicht möglich, das Reserverad am Aufbau oder seitlich am Rahmen unterbringen. Für die seitliche Anbringung am Rahmen die Reserverad-Halterung mit einer Verstärkungsplatte innen am Rahmensteg versehen (Bild 11).

Dies gilt sinngemäß auch für den Anbau von Zusatzaggregaten am Fahrgestellrahmen außen. Zur Befestigung von Zusatzaggregaten keine zusätzlichen Querträger einbauen. Abschnitt 4.1 beachten.

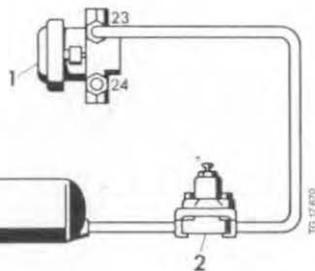


Bild 11.1

- 1 Vierkreisschutzventil
- 2 Überströmventil
- 3 Anschluß für Nebenverbraucher

3.8 Pneumatisch betätigte Zusatzaggregate

Die Druckluft darf, aus Sicherheitsgründen, nicht aus den serienmäßig angebauten Druckluftbehältern entnommen werden.

Am Vierkreisschutzventil ist für Nebenverbraucher ein gesonderter Anschluß vorgesehen.

Bei den Fahrzeugen 1013–2224 Bild 11.1, Pos. 24.

Bei den Fahrzeugen 1626–2632 Bild 11.1, Pos. 23.

Die Druckluft muß über ein Überströmventil ohne Rückströmung und einen zusätzlichen Druckluftbehälter (ca. 40 l) zum Nebenverbraucher geleitet werden.

3.9 Anhängerkupplungen

Werden Anhängerkupplungen nachträglich eingebaut, nur die von uns freigegebenen Fabrikate und Typen sowie unseren Schlußquerträger verwenden.

Die Größe der Anhängerkupplung wird nach dem D-Wert festgelegt.

$$D = \frac{G_K \cdot G_A}{G_K + G_A}$$

D = Deichselwert

G_K = Zulässiges Gesamtgewicht des Zugwagens (Kfz)

G_A = Zulässiges Gesamtgewicht des Anhängers

Darauf achten, daß der Abstand von Mitte Kupplungsbolzen der Anhängerkupplung bis Aufbau-Ende nicht mehr als 300 mm beträgt. In Ausnahmefällen (z. B. bei Kipper-Aufbauten) eine Anhängerkupplung mit Gelenk für die vertikale Beweglichkeit des Fangmaules verwenden.

Bei Abweichungen ist in der BRD von den Unfallverhütungsvorschriften (UVV) eine Unbedenklichkeitsbescheinigung bei der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltung, 2 Hamburg 50, Postfach 500 229, anzufordern.

Der Anbau der Anhängerkupplung soll den Vorschriften der jeweiligen Länder entsprechen. In der BRD nach DIN 74050.

Bei einachsigen Anhängern darf die Stützlast 10% des tatsächlichen D-Wertes nicht überschreiten.

Anhängerkupplungen bei Leichttransportern nur an serienmäßige Aufbaulängen anbauen.

Bei Leichttransportern mit 3800 mm Radstand ist der Anbau einer Anhängerkupplung nur nach Genehmigung möglich.

Maximal zulässige Stützlasten für Leichttransporter:

50 kg bei Fahrzeugen mit Kugelkopfkupplung
ORIS D 19 und D 36/2

100 kg bei Fahrzeugen mit Maulkupplung
Rockinger 243 U 115, 343 U 130 und 34/06

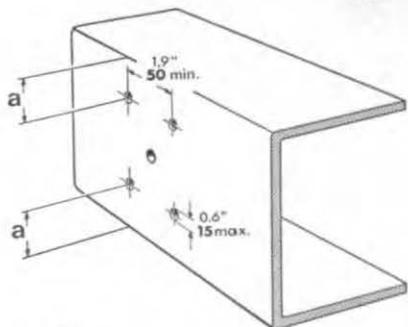


Bild 13

FIG. 13 (1/83)

4. Änderungen am Fahrgestellrahmen

4.1 Bohren am Rahmen

Für Sonderfälle können Bohrungen im Steg des Fahrgestell- und Doppelrahmen-Längsträgers vorgesehen werden (Bild 13). Das Abstandsmaß „a“ soll in keinem Fall weniger als 20% der Rahmenhöhe betragen. Der seitliche Bohrungsabstand von 50 mm darf nicht unterschritten werden. Der max. Bohrungsdurchmesser darf 15 mm betragen. **Nach dem Bohren alle Bohrungen entgraten und aufreißern.**

Nicht gebohrt werden darf:

1. Am Ober- und Untergurt des Fahrgestellrahmens
2. Am Obergurt des werkseitig angebrachten Mercedes-Benz Spezial-Doppelrahmens
3. Im Bereich von Profiländerungen der Rahmenlängsträger wie z. B. Rahmenkröpfung und Rahmeneinzug
4. An Lasteinleitungspunkten (z. B. unmittelbar an den Federböcken)

Werkseitig angebrachte Bohrungen am Ober- und Untergurt des Fahrgestellrahmens sowie am Obergurt des Mercedes-Benz Spezial-Doppelrahmens dürfen nicht aufgebohrt werden (Ausnahme: Befestigungs-Bohrungen für den Schlußquerträger). Diese Bohrungen dürfen nicht zur Befestigung von Aggregaten verwendet werden.

Bei Leichttransportern ist jegliches Bohren am Rohrrahmen untersagt.

4.2 Rahmenverlängerung

4.2.1 Allgemeine Hinweise

Rahmenverlängerungen sind bei Leichttransportern nur in Sonderfällen zulässig. Rücksprache mit der zuständigen Abteilung, Abschnitt 1.1, ist in jedem Fall erforderlich.

Bei den übrigen Typen muß bei Rahmenverlängerungen zwischen Rahmen von Normal-Fahrgestellen und Kipper-Fahrgestellen unterschieden werden.

Die Rahmenlängsträger bei Kipper-Fahrgestellen enden unmittelbar hinter den Hinterfederaufhängungen. Bei Normal-Fahrgestellen ist ein wesentlich längerer Rahmenüberhang vorhanden.

In jedem Fall muß ein Schlußquerträger eingebaut sein, auch wenn kein Anhängerbetrieb vorgesehen ist.

Das Material der Rahmenverlängerung und Verstärkungen soll der Stärke und Güte des Fahrgestellrahmens entsprechen.

Zum Schweißen nur gut ausgetrocknete Elektroden mit kalkbasischer Ummantelung verwenden.

Für alle hochbelasteten Schweißungen an Stumpf- und Schrägstößen der Längsträger und der Verbindungssteile:

E Kb IX s/455/26 DIN 1913.

Für Kehlnähte an Verstärkungen:

E Ti VIII s/243/26 DIN 1913.

Durchmesser der Elektroden: 2,5 bis 3,5 mm.

Stromstärke zum Schweißen pro mm Elektrodendurchmesser höchstens 40 A.

Die Elektroden dürfen nur mit Gleichstrom über den Pluspol verschweißt werden. Geschweißt wird grundsätzlich von unten nach oben.

Die Masseklemme des Schweißgerätes direkt an das zu schweißende Fahrzeugteil anschließen.

Zur Vermeidung der Kerbwirkung durch Schweißnähte und zur Erhaltung der Elastizität beide Rahmenlängsträger gleichmäßig durch Winkelprofile verstärken. Verstärkungen, die an den Enden gut auslaufen, anschrauben, annieten oder anschweißen (Bild 14). Verstärkungswinkel bei Schraub- und Nietverbindungen mit den Stirnflächen des Ober- und Untergurtes abschließen lassen.

Am Rahmensteg muß zwischen dem oberen und unteren Verstärkungswinkel genügend Abstand vorhanden sein.

Bei Rahmenverlängerungen auf Druckluft- und Bremsleitungen sowie auf elektrische Kabel achten, siehe Abschnitt 2.4.

Den Anbau von Anhängerkupplungen entsprechend Abschnitt 3.8 vornehmen.

Der Schlußquerträger für die Befestigung der Anhängerkupplung muß die notwendigen Verstärkungen aufweisen.

Bei Rahmenverlängerungen den Montagerahmen ebenfalls bis Rahmenende verlängern. Die zulässige Hinterachslast sowie die Mindest-Vorderachslast muß eingehalten werden (Abschnitt 1.2).

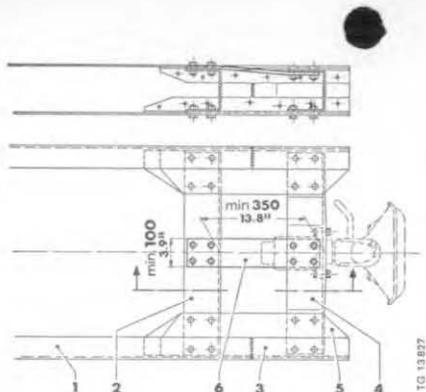


Bild 14

- 1 Fahrgestellrahmen-Längsträger
- 2 Querträger
- 3 Rahmenverlängerung
- 4 Schlußquerträger zurückversetzt
- 5 Knotenblech
- 6 Zugband

TG 13.877

4.2.2 Rahmenverlängerungen bei Normal-Fahrgestellen

Der Schlußquerträger kann ca. 350 mm zurückversetzt werden. Knotenbleche ca. 350–400 mm über die Schweißstelle nach vorn ziehen.

Ist eine Rahmenverlängerung von mehr als 350 mm erforderlich, einen zusätzlichen Querträger einbauen.

Auf genügend Abstand (min. 350 mm) zwischen den beiden Querträgern achten, damit die Anhängerkupplung ohne Schwierigkeiten ein- und ausgebaut werden kann (Bild 14, 17).

Bei dieser Ausführung der Rahmenverlängerung bleibt die in den Fahrzeugpapieren angegebene zulässige Anhängelast bestehen, wenn zusätzlich Diagonalverstreben oder Zugbänder, oben und unten, von Querträger zu Querträger eingebaut wurden.

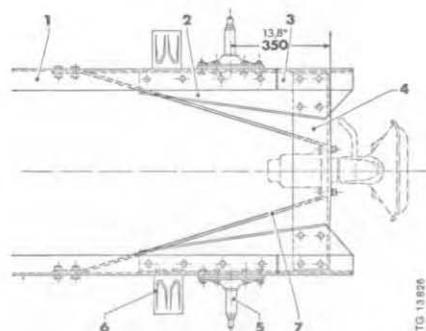


Bild 15

- 1 Fahrgestellrahmen-Längsträger
- 2 Knotenblech
- 3 Rahmenverlängerung
- 4 Schlußquerträger zurückversetzt
- 5 Hinterfederbock
- 6 Zusatzfederbock
- 7 Zugband

TG 13.876

4.2.3 Rahmenverlängerungen bei Kipper-Fahrgestellen

Der Schlußquerträger kann von Mitte hintere Federaufhängungen bzw. hintere Federauflagen ca. 350 mm zurückversetzt werden.

Die Knotenbleche müssen bis über den hinteren Zusatzfederbock vorgezogen werden (Bild 15).

Ist eine Rahmenverlängerung von mehr als 350 mm erforderlich, siehe Abschnitt 4.2.2 und Bild 16, 17.

Bei dieser Ausführung der Rahmenverlängerung bleibt die in den Fahrzeugpapieren angegebene zulässige Anhängelast bestehen, wenn zusätzlich Diagonalverstreben oder Zugbänder, oben und unten, von Querträger zu Querträger eingebaut wurden.

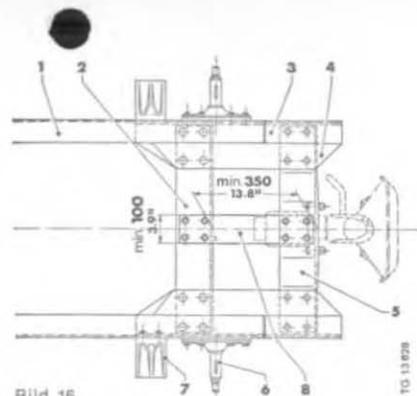


Bild 16

- 1 Fahrgestellrahmen-Längsträger
- 2 Querträger
- 3 Rahmenverlängerung
- 4 Knotenblech
- 5 Schlußquerträger zurückversetzt
- 6 Hinterfederbock
- 7 Zusatzfederbock
- 8 Zugband

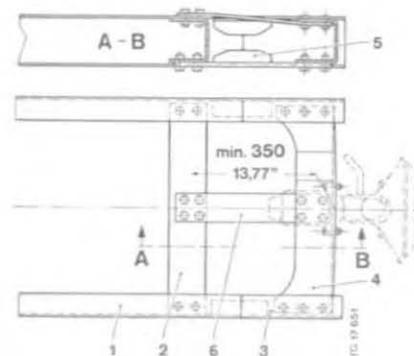


Bild 17

- 1 Fahrgestellrahmen-Längsträger
- 2 Querträger
- 3 Rahmenverlängerung
- 4 Schlußquerträger zurückversetzt
- 5 Verstärkungswinkel
- 6 Zugband

4.3 Radstandsveränderungen

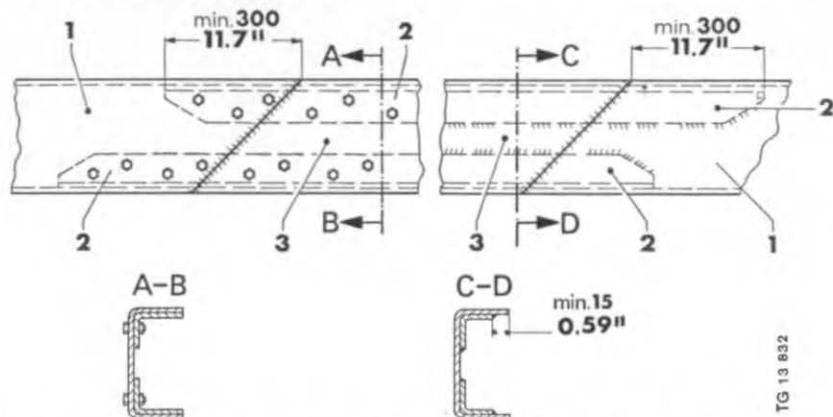


Bild 18

- 1 Längsträger
- 2 Verstärkungswinkel
- 3 Verlängerungseinsatz des Längsträgers

TG 13 832

Radstandsveränderungen, die den kleinsten bzw. größten Serien-Radstand des entsprechenden Typs nicht unter- bzw. überschreiten, müssen nicht zur Genehmigung eingereicht werden. Die Ausführung muß jedoch der vorliegenden Richtlinie entsprechen.

Für Radstandsveränderungen, die über den größten Serien-Radstand hinausgehen, in jedem Fall unser schriftliches Einverständnis einholen.

Dem Antrag 3 Zeichnungen über den Umbau beifügen.

Radstandsveränderungen durch Versetzung der Hinterachse ist nicht zulässig.

Für die Ausführung der Radstandsveränderung Bild 18 beachten.

Bei Radstandsveränderungen muß das Material des Verlängerungsstückes in den Abmessungen und in der Güte mit dem serienmäßigen Fahrgestellrahmen übereinstimmen.

Bei Radstandsverkürzung darauf achten, daß das Ende des Auspuffrohres nicht gegen den Reifen gerichtet ist.

Richtwerte für die Verlängerung von Gelenkwellen:

Gelenkwellen bis 70 mm ϕ = maximale Länge 1500 mm

Gelenkwellen bis 90 mm ϕ = maximale Länge 1700 mm

Gelenkwellen bis 110 mm ϕ = maximale Länge 1950 mm

Werden Gelenkwellen über diese Längen benötigt, 2 oder 3 Gelenkwellen mit 1 oder 2 Zwischenlagern einbauen.

Nach Radstandsveränderungen Fahrgestell mit einem durchgehenden Montage-
rahmen verstärken. Abschnitt 5.1 beachten.

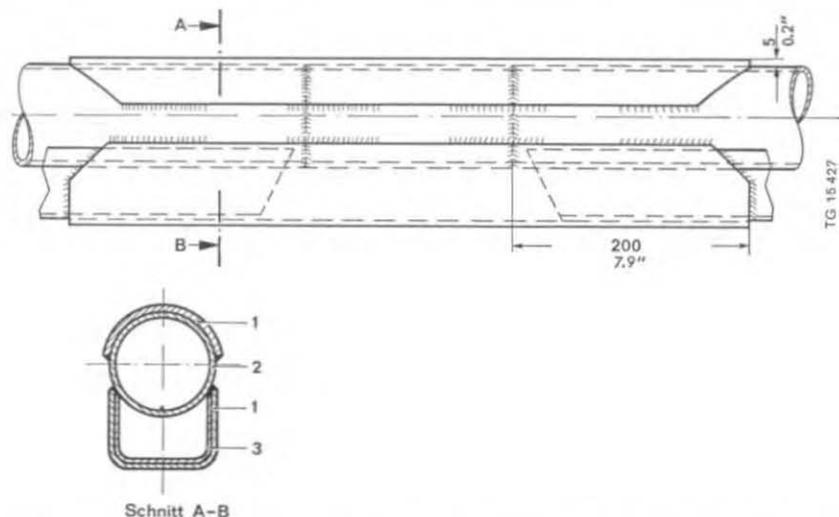


Bild 19

- 1 Verstärkung
- 2 Rahmenrohr
- 3 Unterzug

Bei Leichttransportern sind Radstandsverlängerungen nach Bild 19 nur bei den Typen mit 2,8/3,1 und 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht und Radstand 3800 mm möglich. Max. Radstandsverlängerung 500 mm.

Rohrrahmen-Abmessungen

2,8/3,1 t = 88,9 × 3,6 mm

3,5 t = 88,9 × 6,3 mm

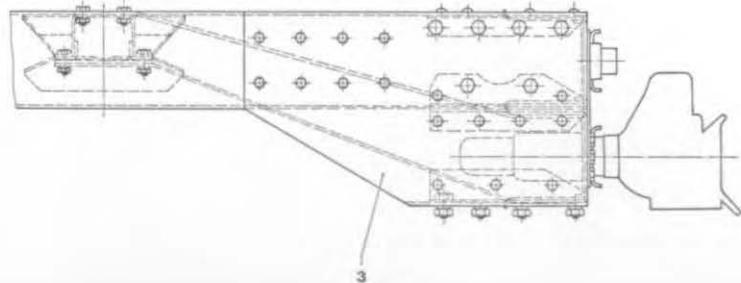
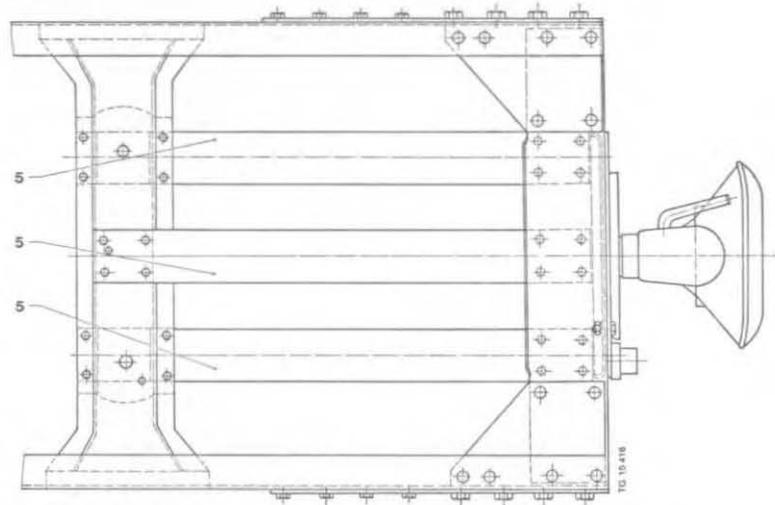
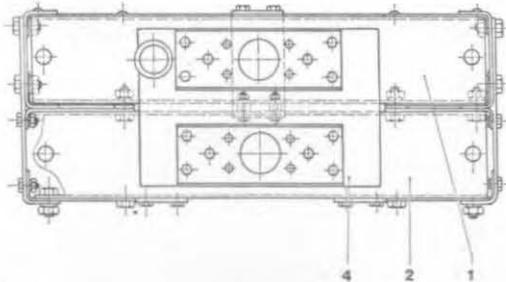
Werkstoffqualität = R St 37-2 N

4.4 Tiefergelegte Anhängerkupplung

Wird die Anhängerkupplung tiefer gelegt, kann dies nach Bild 20 erfolgen. Bei dieser Ausführung bleibt die in den Fahrzeugpapieren angegebene zulässige Anhängelast bestehen.

Bild 20

- 1 Schlußquerträger
- 2 tiefergelegter Schlußquerträger
- 3 Verstärkungsplatte
- 4 Verbindungsplatte
- 5 Zugbänder



5. Hinweise für verschiedene Aufbauten

Es ist darauf zu achten, daß zwischen Fahrerhaus und Aufbau bzw. zwischen Fahrerhaus und hochgezogenem Auspuff ausreichender Zwischenraum vorhanden ist, um die Freigängigkeit des Fahrerhauses bei Einfederung zu gewährleisten. Mindestabstand bei LP-Fahrzeugen 100 mm, bei L/LA-Fahrzeugen 40 mm.

Bei Fahrzeugen mit kippbarem Fahrerhaus muß die Freigängigkeit beim Kippen gewährleistet sein.

Mindestabstand:

Mit Kühlwasserausgleichbehälter hinter dem Fahrerhaus = 200 mm,
ohne Kühlwasserausgleichbehälter hinter dem Fahrerhaus = 100 mm.

5.1 Grundsätzliche Hinweise für Montagerahmen

Von uns vorgeschriebene Montagerahmen aus Stahl dürfen aus keiner schlechteren Werkstoffqualität als St 42-2 (Zugfestigkeit 42-50 kp/mm², Streckgrenze 26 kp/mm²) hergestellt sein.

Für die Befestigung der Aufbauten am Fahrgestellrahmen sind Montagerahmen mit Längsträgern vorzusehen, um eine gleichmäßige Lastverteilung zu erreichen.

Die Montagerahmen-Längsträger sollen eben und formschlüssig auf den Obergurten des Fahrgestellrahmens aufliegen.

Längsträger aus Stahl sollten nach Möglichkeit an ihren vorderen Enden so ausgebildet werden, daß ein allmählicher Profilübergang gewährleistet ist. Sie sollen soweit wie möglich nach vorn geführt sein, mindestens bis über den hinteren Vorderfederbock (Bild 21 bis 24).

Bei L/LA/LP-Fahrzeugen (ausgenommen Transporter und Fahrzeuge mit Kippfahrerhaus) die Längsträger bis unter das Fahrerhaus führen. Im Bereich der Hinterkante des Fahrerhauses kann die Höhe der Montagerahmen-Längsträger bei L/LA-Fahrzeugen max. 80 mm und bei LP-Fahrzeugen max. 90 mm betragen.

Die serienmäßig angebrachten Anschlagpuffer für das Fahrerhaus müssen auf dem Montagerahmen in gleicher Höhe befestigt werden.

Bei Kasten- oder Kofferaufbauten in selbsttragender Ausführung erübrigt sich ein durchgehender Montagerahmen, wenn Querträger mit einem maximalen Abstand von 600 mm montiert sind (Bild 20.1).

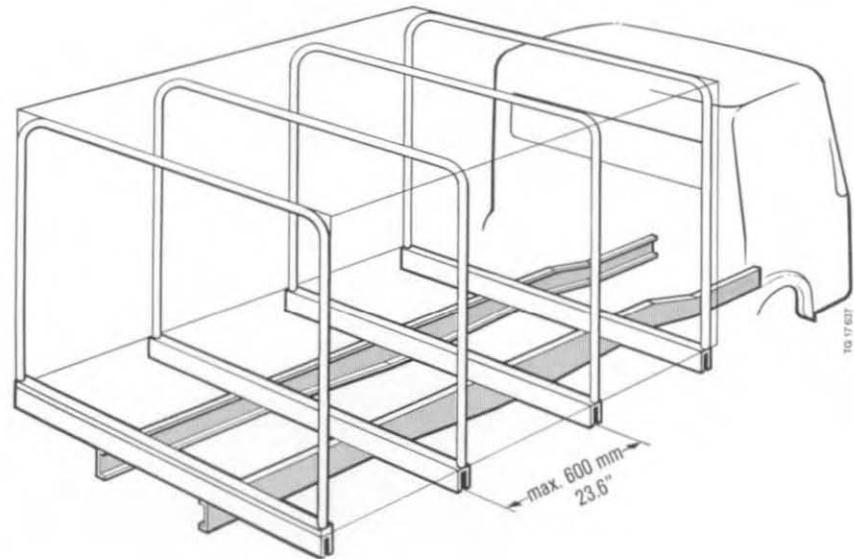


Bild 20.1

Ein Montagerahmen mit durchgehenden Längsträgern ist nicht erforderlich, wenn die Bodengruppe des Aufbaus die Funktion des Montagerahmens übernehmen kann (Bild 20.2).

Die Hinweise in Abschnitt 3.2 bei Aufbauten mit hohem Schwerpunkt unbedingt beachten.

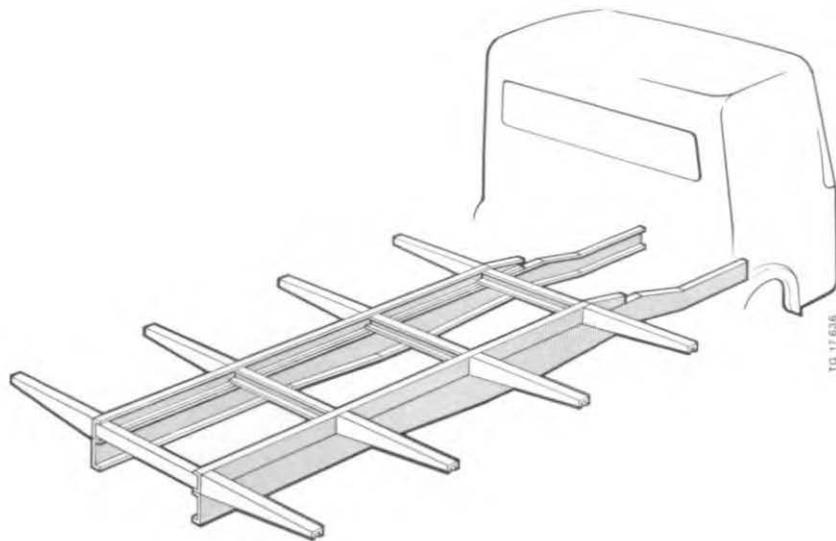


Bild 20.2

Bild 21
L/LA-Fahrzeuge

- 1 Montagerahmen
- 2 Briden
- 3 Schrauben zur Längsfixierung
des Montagerahmens

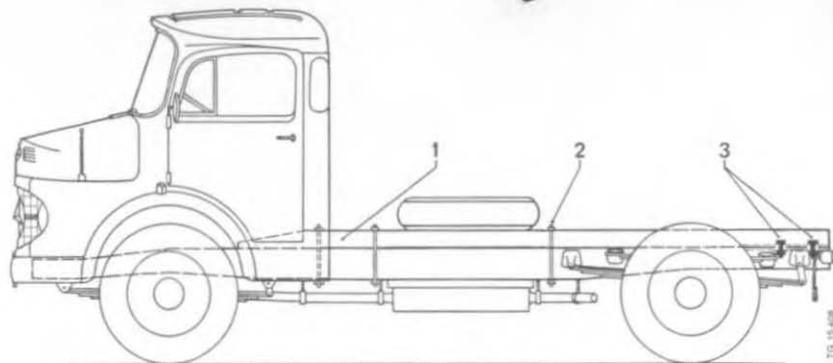
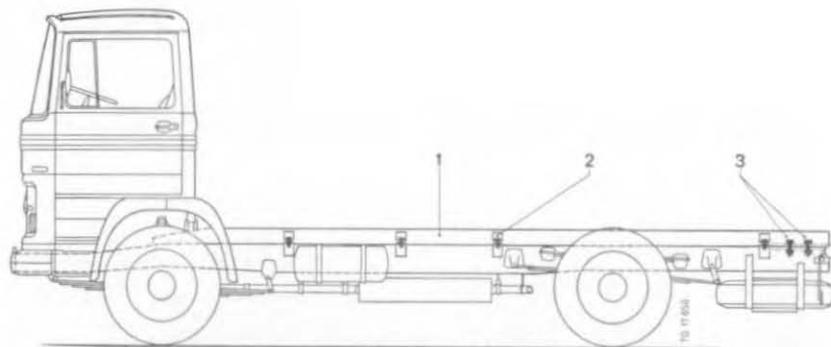
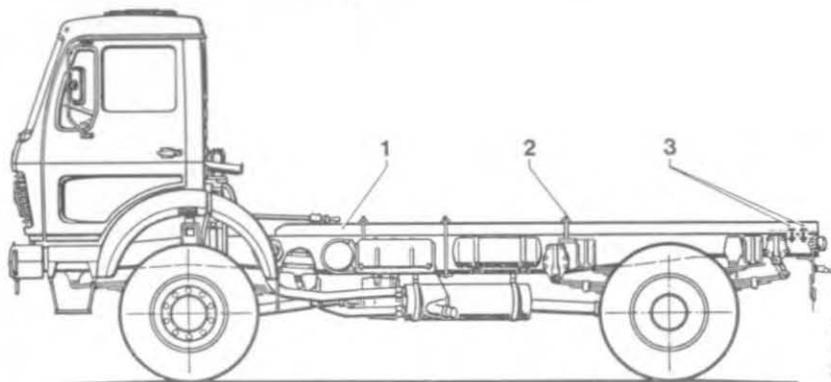


Bild 22
LP-Fahrzeuge 608-1013

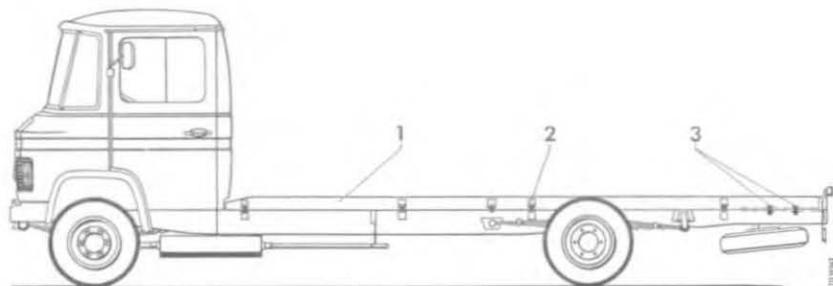
- 1 Montagerahmen
- 2 Konsolen
- 3 Schrauben zur Längsfixierung
des Montagerahmens





TG 15 410

Bild 23
Fahrzeuge mit Kippfahrerhaus
1 Montagerahmen
2 Briden
3 Schrauben zur Längsfixierung
des Montagerahmens



TG 15 410

Bild 24
Transporter
1 Montagerahmen
2 Konsolen
3 Schrauben zur Längsfixierung
des Montagerahmens

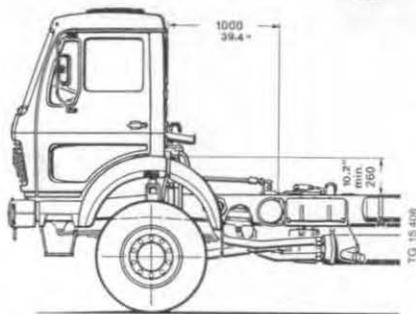


Bild 25

Fahrzeuge mit Allradantrieb

Fahrzeugtypen 1626, 1632, 1926, 1932, 2626, 2632

Bei Fahrzeugen der „Neuen LKW-Generation“ auf Freigängigkeit des Schaltgestänges im Bereich hinter dem Fahrerhaus achten. Für diese Fahrzeuge muß in diesem Bereich die Höhe der Montagerahmen-Längsträger mindestens 260 mm betragen (Bild 25 und 26).

Die Freigängigkeit des Schaltgestänges muß auch für den Höhenschwenkbereich von Sattelaufliegern beachtet werden (Bild 33).

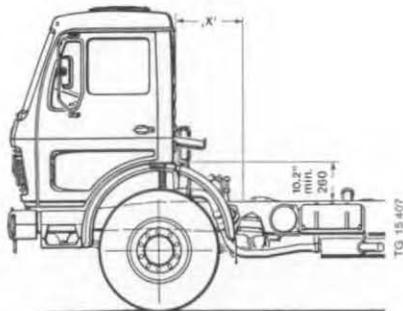


Bild 26

Fahrzeuge ohne Allradantrieb

Maß „X“ (mm) bei Fahrzeugen ohne Allradantrieb

Fahrzeugtypen 1013–1624

Getriebetyp

G 3/50	} = 180
G 3/60	
G 3/65	
G 3/90	
S 6–80	

Fahrzeugtypen 1719–2632

Getriebetyp

5 S 110 GP	= 540
5 S 110 GP mit NMV	= 600
S 6–80/S 6–90	= 400
S 6–80/S 6–90 mit NMV	= 460
S 6–80 (90) + GV 80 (90)	= 595

5.2 Aufbaubefestigungen

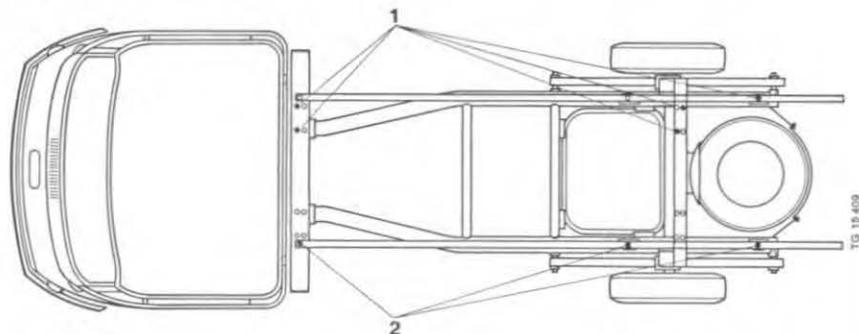


Bild 27
Leichttransporter

- 1 Aufnahmebohrungen zum Verschrauben der Trägerstützen bei Hochlader-Fahrgestellen
- 2 Aufnahmebohrungen zum Verschrauben bei Tieflader-Fahrgestellen

Die Aufbaubefestigung bei den Leichttransportern erfolgt über die vorhandenen Aufbaubohrungen des Fahrgestells (Bild 27).

Die Bilder 28–31 zeigen die von uns genehmigten Aufbaubefestigungen für alle Fahrgestelle. Die besonderen Hinweise bei den verschiedenen Aufbauarten beachten.

Im Bereich von Hinterachse und Hinterfeder darf am Fahrgestellrahmen keine Aufbaubefestigung vorgesehen werden.

Für die Längsfixierung des Montagerahmens Schrauben am Ende der Rahmenlängsträger vorsehen. Dafür die vorhandenen Befestigungsbohrungen des Schlußquerträgers verwenden. In die freibleibenden Schraubenbohrungen am Schlußquerträger Schrauben einsetzen. Zur seitlichen Fixierung Führungsplatten am Montagerahmen anschweißen (Bild 36).

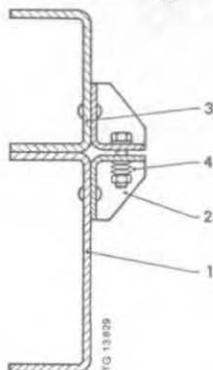
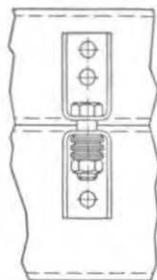


Bild 28

- 1 Fahrgestellrahmen
- 2 Konsole
- 3 Montagerahmen
- 4 Tellerfedern

Bridenbefestigung

Bridenbefestigungen bei den Typen L 406 bis LP 1013 (ausgenommen 911 B) sind nicht zulässig. Die Befestigung des Montagerahmens auf dem Fahrgestellrahmen darf bei diesen Typen nur über die serienmäßig angebrachten Konsolen erfolgen (Bild 28).

Bei Montagerahmen mit Bridenbefestigung das erste Bridenpaar in einem Abstand von ca. 250–300 mm von der Vorderkante des Montagerahmens anbringen (Bild 21 bis 23). Eine elastische Verbindung, im Bereich hinter dem Fahrerhaus, unter Verwendung von Tellerfedern ist zu empfehlen. Für die Bridenbefestigung Hartholz-, Aluminium- oder Tempereguß-Zwischenlager vorsehen. Im Bereich der Auspuffanlage keine Holzzwischenlagen verwenden.

Konsolenbefestigung

An Fahrgestellen mit serienmäßiger Konsolenausrüstung die Befestigung des Aufbaues möglichst an diesen Konsolen vorsehen. Dabei beachten, daß eine elastische Befestigung (z. B. durch Unterlegen von Tellerfedern oder Gummipuffern, Bild 28) im Bereich hinter dem Fahrerhaus erreicht und in diesem Bereich zwischen Aufbau- und Fahrgestellkonsolen ein Abstand von mindestens 5 mm eingehalten wird.

Schubfeste Verbindungen

Beim Aufbau von Transport-Betonmischer, Ladekran am Heck, Hinterkipper und ähnlichen Aufbauten muß die Befestigung des Montagerahmens mit dem Fahrgestellrahmen schubfest erfolgen.

Im vorderen Bereich Briden- oder Konsolenbefestigungen verwenden (Bild 29). Abschnitt 4.1 „Bohren am Rahmen“ beachten.

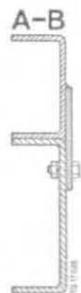
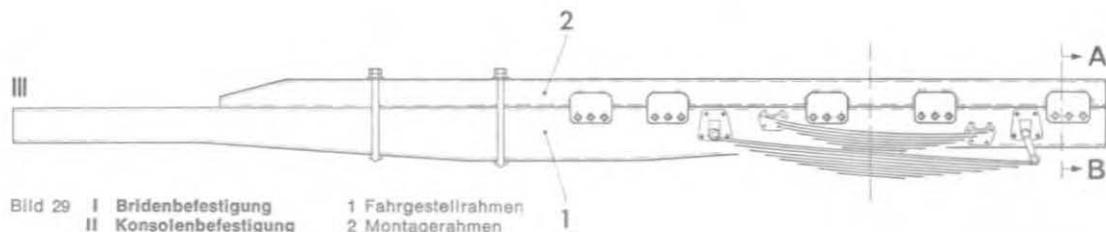
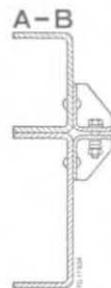
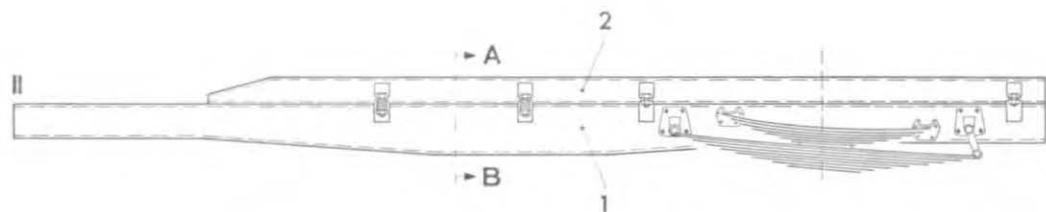
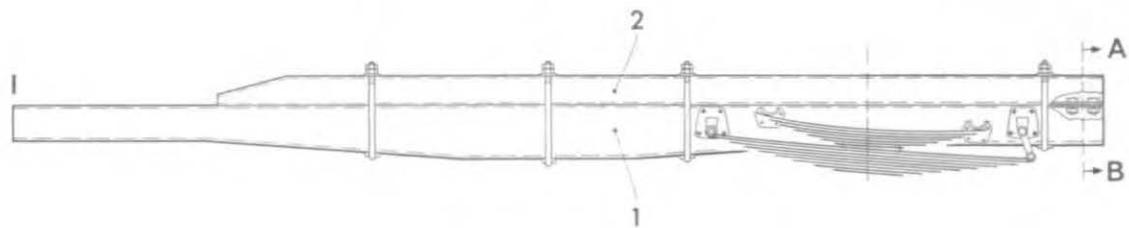


Bild 29 I Bridenbefestigung
 II Konsolenbefestigung
 III Schubfeste Verbindung

1 Fahgestellrahmen
 2 Montagerahmen

Schnellverschluß für Wechselaufbauten

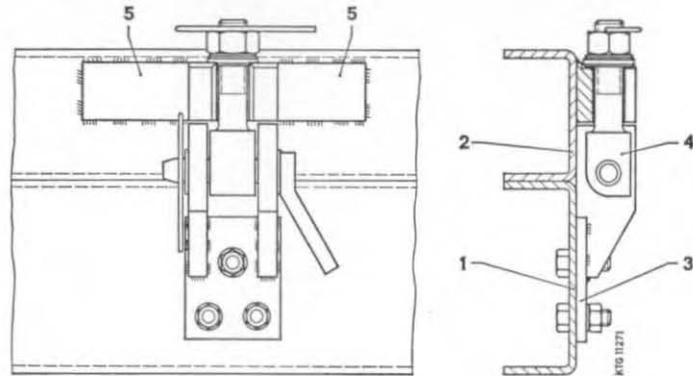


Bild 30

- 1 Fahrgestellrahmen
- 2 Montagerahmen
- 3 Befestigungsplatte
- 4 Schnellverschluß
- 5 Aufnahmevorrichtung

Für Wechselaufbauten kann eine Aufbaubefestigung mit Schnellverschluß-Schrauben (Bild 30) vorgesehen werden. Abschnitt 4.1 „Bohren am Rahmen“ beachten.

Die Anzahl der Schnellverschlüsse so festlegen, daß die Aufnahme der Brems- und Seitenkräfte gewährleistet ist.

5.2.1 Tiefliegende Pritschen-, Kasten-, Koffer- und Spezialaufbauten für Leichttransporter

Bei tiefliegenden, nicht selbsttragenden Aufbauten Montagerahmen mit durchgehenden Längsträgern aus U-Profil vorsehen.

Das Widerstandsmoment je Längsträger muß mindestens 30 cm^3 betragen.

Die Längsträger durch Verschraubungen an den serienmäßig vorhandenen Querträgern und Aufbauböcken des Fahrgestells befestigen (Bild 27).

Wenn zusätzliche Querträger erforderlich sind, dürfen diese nur durch Briden am Rahmenrohr befestigt werden (Bild 31).

Bei Aufbauten mit selbsttragendem Grundrahmen wird kein Montagerahmen benötigt.

Für Aufbauten, die fest mit dem Fahrerhaus verbunden werden, elastische Befestigungen am Fahrgestellrahmen über Gummi-Metall-Elemente vorsehen.

5.2.2 Hochliegende Pritschen-, Kasten-, Koffer- und Spezialaufbauten für Leichttransporter

Für die Befestigung von hochliegenden Aufbauten gelten im Prinzip die gleichen Bedingungen wie für die tiefliegenden Aufbauten. Die Befestigung der Montagerahmen-Längsträger erfolgt hierbei durch Verschraubung mit jeweils zwei Trägerstützen hinter dem Fahrerhaus und über der Hinterachse (Bild 27). Die Träger sind auf Sonderwunsch lieferbar.

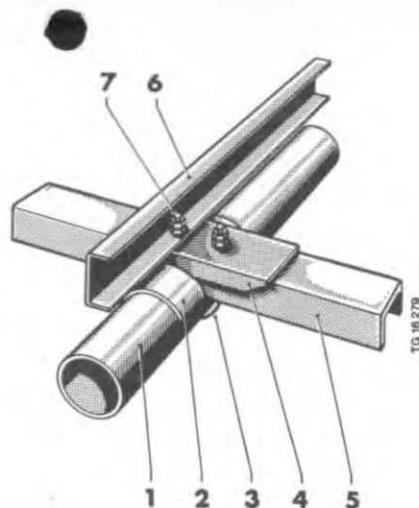


Bild 31

- 1 Fahrgestell-Längsträger
- 2 Auflageplatte
- 3 Bridenbefestigung
- 4 Verstärkungsblech
- 5 Querträger
- 6 Montagerahmen
- 7 Verschraubung Montagerahmen-Querträger

5.2.3 Pritschen-, Kasten-, Koffer- und Wechsellaufbauten bei sonstigen LKW-Fahrgestellen

Zur gleichmäßigen Belastung des Fahrgestellrahmens muß die Aufbaubefestigung über einen Montagerahmen (Abmessungen siehe Tabelle 5) mit Längsträger aus U-Profil erfolgen (Bild 21–24).

Bei Kasten- oder Kofferaufbauten in selbsttragender Ausführung erübrigt sich ein durchgehender Montagerahmen, wenn Querträger mit einem maximalen Abstand von 600 mm montiert sind (Bild 20.1).

Ein Montagerahmen mit durchgehenden Längsträgern ist nicht erforderlich, wenn die Bodengruppe des Aufbaus die Funktion des Montagerahmens übernehmen kann (Bild 20.2).

Bei Fahrgestellen, die mit langem Fahrerhaus geliefert werden, muß gegebenenfalls der hintere Rahmenüberhang gekürzt werden, damit die zulässige Hinterachslast nicht überschritten wird.

Vor Aufbaubeginn: Fahrgestell wiegen, Aufbaulänge festlegen, wenn notwendig Rahmenverkürzung bestimmen.

Bei Fahrzeugen mit Motoren der Baureihe 400 hinter dem Fahrerhaus ein Luftableitblech anbringen, damit die warme Motorluft nicht gegen den Aufbau geleitet wird.

Tabelle 5

Profilabmessungen oder Widerstandsmomente der Montagerahmen-Längsträger

Typ		Widerstandsmoment pro Längsträger in cm ³	Empfohlene Profil- abmessungen der Längsträger in mm
Leichttransporter	L 206 – L 307	30 ±2	100 × 60 × 5
Transporter	L 406 – L 608	30 ±2	100 × 60 × 5
Leichte LKW	LP 608 – LP 1013	45 ±3	120 × 60 × 6
Mittelschwere LKW	911 B – 2224	45 ±4	120 × 60 × 6
Schwere LKW	1621 – 2632	45 ±4	120 × 60 × 6

5.2.4 Wechselaufbauten auf Fahrgestelle mit Luftfederung

Bei der Montage von Wechselaufbauten folgende Hinweise beachten:

1. Niveau-Nullage überprüfen.
Maß vom Boden bis Oberkante Fahrgestell-Längsträger, gemessen über der Antriebsachse.
Maße siehe Tabelle 5.1.
2. Kontrollmaß überprüfen.
Maß vom Boden bis Oberkante Fahrgestell-Längsträger, gemessen im Bereich hinter dem Fahrerhaus.
Maße siehe Tabelle 5.1.
3. Bei der Festlegung des Montagerahmens und Wechselrahmens Unterfahrhöhe (1320 mm) der Wechselaufbauten beachten.
4. Die hinteren Stützen der Wechselaufbauten sollen hinter der Nachlaufachse angebracht werden, zum Beispiel nach DIN 70013. In der BRD vorgeschriebenen Unterfahrerschutz berücksichtigen.
5. Max. Schwerpunkthöhen für Aufbau + Nutzlast nicht überschreiten.
Maße siehe Tabelle 2.
6. Das Abstandsmaß zwischen Oberkante Kotflügel bis Unterkante Wechselpritsche muß ca. 50 mm betragen.
7. Einzelkotflügel an Antriebsachse und Nachlaufachse verwenden, zum Schutz der Luftfederungsaggregate.
8. Keinen zusätzlichen Druckluftbehälter für druckluftbetätigte Einrichtungen (zum Beispiel Hubeinrichtung) anbauen.
9. Zur Beschleunigung der Wechselzeiten, Handgaszug außerhalb des Fahrerhauses vorsehen.

Tabelle 5.1

Wechselaufbauten

Typ	Niveau-Nullage (mm)	Kontrollmaß (mm)
1217 L	920	890
1419 L 1424 L	985	965
1613 L 1617 L 1619 L 1624 L	1 000	995
2219 L	1 000	995
1626 L 1632 L	1 060	1 060
2226 L 2232 L	1 055	1 070

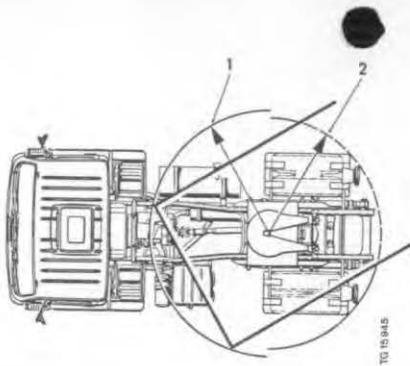


Bild 32

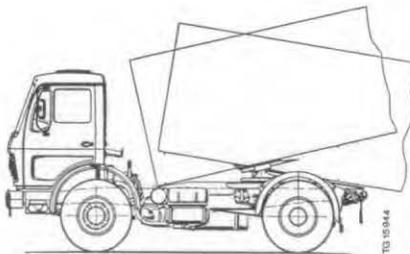


Bild 33

5.3 Sattelzugmaschinen-Fahrgestelle und Auflieger

Als Sattelzugmaschinen sollten nur die von uns freigegebenen Sattelzugmaschinen-Fahrgestelle verwendet werden.

Bei Sattelauflegern mit Luftfederung empfehlen wir, Stabilisatoren vorzusehen, damit die Sattelzugmaschine nicht die gesamten Kräfte bei Querneigung des Sattelauflegers aufnehmen muß.

An den Vorrats- und Bremsleitungen nur automatische Kupplungsköpfe verwenden. Auf die Sattelzugmaschinen-Fahrgestelle können außer den starr gelagerten Sattelkupplungen auch die von uns erprobten gummigelagerten Sattelkupplungen der Firmen:

Georg Fischer AG, Schaffhausen/Schweiz
 Jost Werke GmbH, 6078 Neu Isenburg/BRD
 Rockinger, 8 München/BRD
 aufgebaut werden.

Die Sattelkupplung so aufbauen, daß das Kupplungsgelenk im Sattelpunkt liegt. Bei Festlegung des Sattelvormmaßes die zulässigen Gewichte, insbesondere die zulässigen Achslasten, einhalten (Abschnitt 1.2).

Das Gleitblech für die Bremsschläuche so anordnen, daß gleichzeitig das Kreuzgelenk der Gelenkwelle nach oben abgedeckt wird. Die Verschmutzung des Fahrerhauses und des Aufliegers durch austretendes Fett wird dadurch verhindert.

Die Halterung der Anhängersteckdose so ausführen, daß bei schwergängigem Stecker die Halterung sich nicht verbiegen kann.

Die Aufliegerhersteller sind dafür verantwortlich, daß die Sattelzüge bei Kreisfahrt den Vorschriften entsprechen (in der BRD zum Beispiel § 32 StVZO BO-Kraftkreis). Am Sattelaufleger den vorderen Durchschwenkradius (Bild 32 Position 1) und den hinteren Durchschwenkradius (Bild 32 Position 2) sowie den Höhenschwenkbereich (Bild 33) prüfen.

Freigängigkeit des Schaltgestänges hinter dem Fahrerhaus und Tankeinfüllstutzen beachten (Bild 25, 26).

Automatisch lastabhängige Bremse einstellen, siehe Abschnitt 1.10.

Kotflügel an Sattelzugmaschinen so anbringen, daß die Oberkante des Kotflügels tiefer liegt als die Auflagefläche der Sattelkupplung. Mindestmaß zwischen Rahmenoberkante und Kotflügeloberkante einhalten. Maße siehe Angebotszeichnungen.

5.3.1 Sattelzugmaschinen mit Normal-Fahrgestell

Die Sattelkupplung auf einem Montagerahmen aus Stahl befestigen (Bild 35).

Der Montagerahmen muß im Bereich der Sattelkupplung Querträger erhalten. Die Längsträger des Montagerahmens sollen möglichst weit nach vorn geführt werden. Die Befestigung erfolgt mit Briden oder über die serienmäßig angebrachten Konsolen am Fahrgestellrahmen.

Zur seitlichen Fixierung im Bereich der Sattelkupplung und kurz hinter dem Fahrerhaus seitlich angeschweißte Führungsplatten am Montagerahmen vorsehen.

Für die Längsfixierung des Montagerahmens Schrauben am Ende der Rahmenlängsträger vorsehen. Dafür die vorhandenen Befestigungsbohrungen des Schlußquerträgers verwenden. In die freibleibenden Schraubenbohrungen am Schlußquerträger Schrauben einsetzen.

Bei Dreiachs-Fahrzeugen erfolgt die Befestigung der Sattelkupplung auf einer Montageplatte und Befestigungswinkeln (Bild 34). Auf Freigängigkeit der Längslenker bei maximaler Einfederung achten. Wenn notwendig, Aussparungen in der Montageplatte im Bereich der Längslenker vorsehen. Für die Befestigung der Winkel die im Bild 35 angegebenen Maße einhalten.

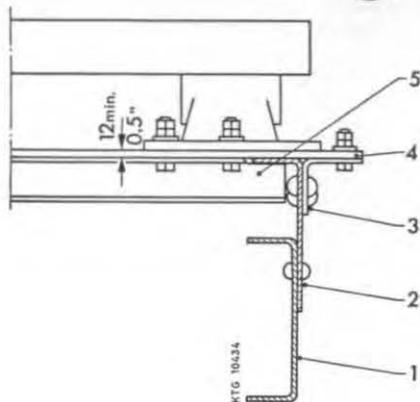


Bild 34

- 1 Fahrgestellrahmen
- 2 Doppelrahmen
- 3 Befestigungswinkel
- 4 Montageplatte
- 5 Querträger

5.3.2 Sattelzugmaschinen-Fahrgestell mit Mercedes-Benz Spezial-Doppelrahmen

Die Befestigung der Sattelkupplung erfolgt auf einer Montageplatte und Befestigungswinkeln (Bild 34). Kommen die Befestigungswinkel in den Bereich des Stabilisators, müssen die Winkel entsprechend ausgearbeitet werden (Bild 35).

Auf keinen Fall darf zur Befestigung der Sattelkupplung oder der Montageplatte der Obergurt des Doppelrahmens angebohrt werden.

Mindeststärke der Montageplatte: Flachplatte 12 mm
 Profilplatte 6 mm

Sattelkupplung und Befestigungswinkel mit Montageplatte verschrauben (Bild 34, 35).

Für die Befestigung der Winkel am Doppelrahmen (soweit nicht serienmäßig angebracht) die im Bild 35 angegebenen Maße einhalten.

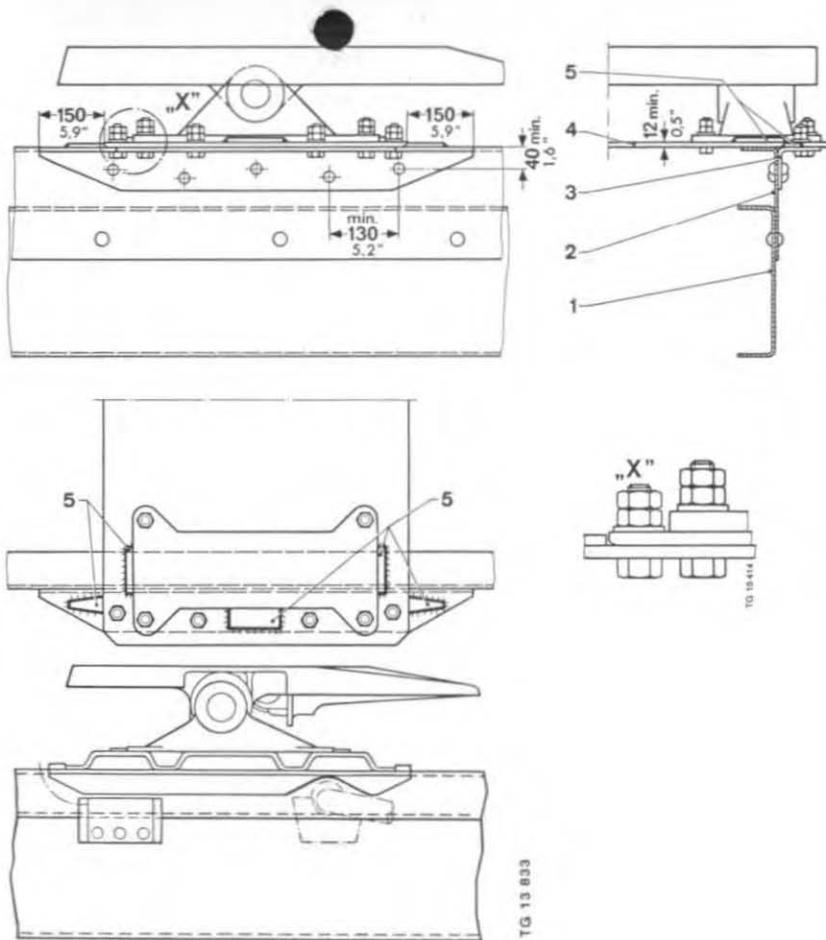
Der Doppelrahmen ist bei den Typen 608 bis 1624 mit Querträgern ausgerüstet. Die Montageplatte kann zusätzlich mit den Querträgern verschraubt werden (Bild 34). Ist dies nicht möglich, müssen zusätzlich Schrauben für die Verbindung der Montageplatte mit den Befestigungswinkeln vorgesehen werden (Bild 35).

Sattelkupplung und Montageplatte mit Schublechen sichern (Bild 35).

Die zulässige Aufliegebelastung kann erst nach erfolgtem Aufbau festgelegt werden.

Zulässige Aufliegebelastung am Fahrerhaus anschreiben.

In der BRD nach der TÜV-Abnahme gemäß § 34 Absatz 4 StVZO.



TG 13 833

Bild 35

- 1 Fahrgestellrahmen
- 2 Doppelrahmen
- 3 Befestigungswinkel
- 4 Montageplatte
- 5 Schubleche

5.4 Kippaufbauten

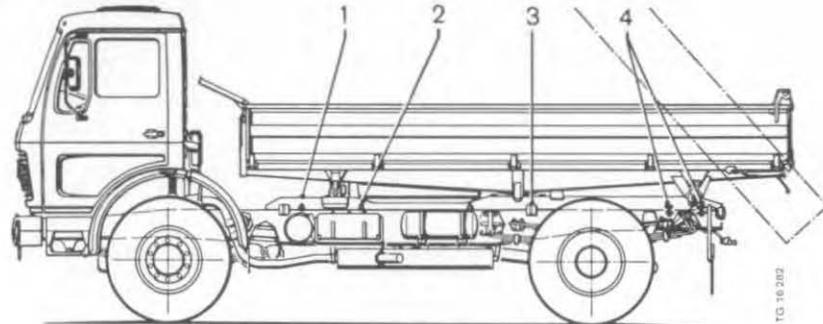


Bild 36

- 1 Montagerahmen
- 2 Briden
- 3 Führungsplatte
- 4 Schrauben zur Längsfixierung des Montagerahmens

5.4.1 Kippaufbauten auf Kipper-Fahrgestelle

Wegen der besonderen Belastung dürfen Dreiseiten- und Hinterkipperaufbauten nur auf die dafür vorgesehenen Fahrgestelle aufgesetzt werden (Sonderfälle siehe Abschnitt 5.4.2).

Kippaufbauten müssen einen durchgehenden Montagerahmen aus Stahl erhalten (Bild 36 und 37). Im vorderen Bereich muß dieser mit einem starken Querträger ausgerüstet sein. Profilabmessungen und Widerstandsmomente siehe Tabelle 6.

Das hintere Kipplager bei Dreiseiten- und Hinterkipperaufbauten sollte möglichst nahe zur Hinterachse angeordnet sein. Darauf achten, daß die abgeklappte Kipper-Rückwand nicht gegen das Rahmenende, die Beleuchtungseinrichtung oder die Anhängerkupplung schlägt.

Der Pressenträger wird auf Querträgern im Montagerahmen befestigt. Die Querträger des Montagerahmens und die Querträger des Fahrgestellrahmens sind nach Möglichkeit übereinander anzuordnen. Der Montagerahmen wird mit Briden oder an den serienmäßig angebrachten Konsolen direkt mit dem Fahrgestellrahmen verbunden.

Zur seitlichen Fixierung des Montagerahmens im Bereich der Querträger Führungsplatten anschweißen.

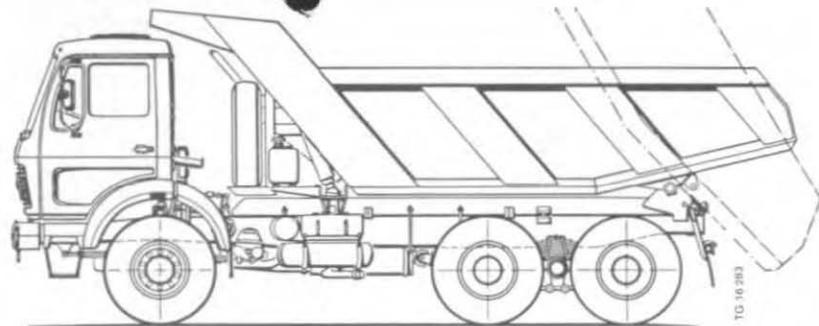


Bild 37

Für die Längsfixierung des Montagerahmens Schrauben am Ende der Rahmenlängsträger vorsehen. Dafür die vorhandenen Befestigungsbohrungen des Schlußquerträgers verwenden. In die freibleibenden Schraubenbohrungen am Schlußquerträger Schrauben einsetzen.

Die Einstellung der Kippaufbauten so vornehmen, daß die Fangseile bei Endstellung leicht durchhängen.

Bei den Fahrzeugtypen 206 bis 1619 **empfehlen** wir den Angriffspunkt der Kipp-Pressen vor den Schwerpunkt von Aufbau + Nutzlast zu legen.

Bei den Fahrzeugtypen 1621 bis 2632 **muß** der Angriffspunkt der Kipp-Pressen vor dem Schwerpunkt von Aufbau + Nutzlast liegen.

Für die vorderen Kiplager Einweiser vorsehen, damit beim Ablassen der Kippbrücke die Kiplager geführt werden.

Tabelle 6

Profilabmessungen oder Widerstandsmomente für Montagerahmen-Längsträger

Typ	Widerstandsmoment pro Längsträger	Profilabmessungen der Längsträger
	cm ³	mm
206-307 LK 406-608 LPK 608-1013	30	100×60×5
LK/LAK 911 B, 1113 B LK/LAK 1313-1513 LK 1621	45	120×60×6
1013-1619 K/AK	50	130×60×6 ²⁾
1719, 1919 K/AK 1626, 1926 K/AK 1632, 1932 K/AK	60	130×70×6 ^{1) 2)}
LK 1921, 1924 LAK 1924	70	140×70×6
2626 K/AK, 2632 K/AK	100	170×70×7 ³⁾
	130	200×70×7 ^{3) 4)}
LK/LAK 2624	100	170×70×7

¹⁾ Über den Hinterachsen als Kasten geschlossen.

²⁾ Befestigung des Montagerahmens schubfest mit dem Fahrgestellrahmen. Im Bereich des hinteren Kipplagers mit 4 Schrauben M 14×1,5 pro Seite.

³⁾ Montagerahmen als Kasten geschlossen vom Rahmenende bis 2000 mm vor Mitte Hinterachsen. Zusätzlich Diagonalstreben im Bereich von Rahmenende bis über Mitte der beiden Hinterachsen anbringen.

Befestigung des Montagerahmens schubfest mit dem Fahrgestellrahmen. Im Bereich des hinteren Kipplagers mit 4 Schrauben M 14×1,5 pro Seite. Längsfixierung (Bohrungen des Schlußquerträgers) mit 2 Schrauben M 14×1,5 pro Seite.

⁴⁾ Nur für Hinterkipper.

5.4.2 Kippbare Sonderaufbauten auf Normal-Fahrgestelle

Für diese Aufbauten ist in jedem Fall eine Genehmigung durch die zuständige Abteilung (Abschnitt 1.1) erforderlich.

Für kippbare Sonderaufbauten wie zum Beispiel Zement-Silobehälter, Dreiseiten- und Hinterkipppaufbauten können unter gewissen Voraussetzungen normale Fahrgestelle verwendet werden. Dabei folgende Punkte berücksichtigen:

1. Der Einsatz des Fahrzeuges soll nur auf befestigten Straßen erfolgen, nicht im Baustellenbetrieb.
2. Um die Kippgefahr des Fahrzeuges zu verringern, den Kippwinkel des Aufbaues auf 35° nach hinten begrenzen. Deshalb nur leicht rutschendes Ladegut transportieren.
3. Die Aufbaulänge sollte 5500 mm nicht überschreiten.
4. Den Montagerahmen vom Rahmenende bis ca. 2000 mm vor Mitte Hinterachse als Kastenprofil ausbilden. Profilabmessungen der Längsträger siehe Tabelle 7.
5. Die Verbindung des Montagerahmens mit dem Fahrgestellrahmen muß schubfest erfolgen.
6. Hinteres Kipplager möglichst dicht zur Hinterachse anordnen.
7. Das Fahrgestell an der Hinterachse mit verstärkten Federn und Stabilisator ausrüsten.

Tabelle 7

Profilabmessungen oder Widerstandsmomente der Montagerahmen-Längsträger

Typ	Widerstandsmoment pro Längsträger in cm ³	Profilabmessungen der Längsträger in mm
Leichttransporter L 206 – L 307	35	100×60×6
Transporter L 406 – L 608	45	120×60×6
Leichte LKW LP 608 – LP 1013	50	130×60×6
Mittelschwere LKW 911 B – 1624	70	140×60×7
Schwere LKW bis 1932	70	140×60×7
Schwere LKW 2224 – 2632	90	160×60×7

5.5 Pritschen- und Kippaufbauten mit Ladekränen

5.5.1 Ladekranaufbau hinter dem Fahrerhaus

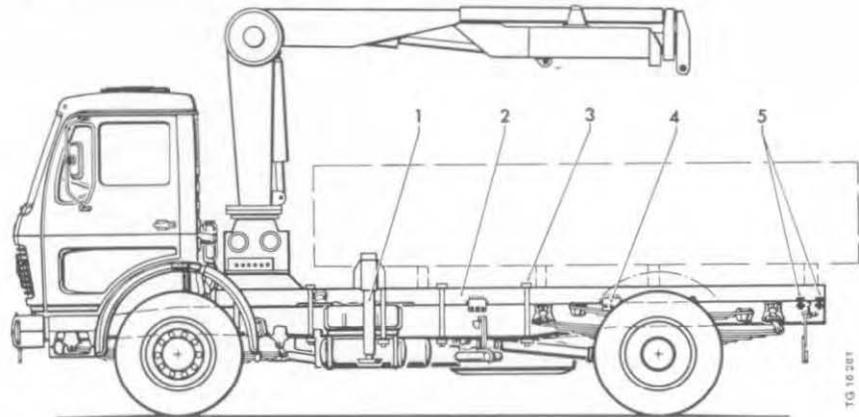


Bild 38

- 1 Abstützvorrichtung
- 2 Montagerahmen
- 3 Briden
- 4 Führungsplatte
- 5 Schrauben zur Längsfixierung des Montagerahmens

Die Krangröße muß auf die Fahrgestellgröße abgestimmt werden.

Der Ladekran muß auf einem Montagerahmen aus Stahl (Abmessungen siehe Tabelle 8) befestigt werden. Die Längsträger möglichst unter das Fahrerhaus führen. Die Längsträger im Bereich des Ladekrans als Kasten ausbilden. Der Übergang vom Kasten- zum U-Profil soll allmählich erfolgen. Das max. Kranlastmoment beachten.

Bei serienmäßigen Kippaufbauten kann der Ladekran mit dem in der Tabelle 8 angegebenen max. Kranlastmoment auf einen verlängerten Kipperrahmen (Tabelle 6, Abschnitt 5.4.2) aufgesetzt werden.

Die Befestigung des Montagerahmens und des Ladekrans muß mit Briden oder über die serienmäßig angebrachten Konsolen am Fahrgestellrahmen erfolgen.

Bei Leichttransportern ist die Montage eines Ladekrans nur bei Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 3,5 t erlaubt. Für diese Fahrzeuge die Genehmigung der zuständigen Abteilung (siehe Abschnitt 1.1) vor Anbringung eines Ladekrans einholen.

Für jeden Ladekran Abstützevorrichtungen (Bild 38) vorsehen. Wir empfehlen hydraulische Abstützevorrichtungen zu verwenden.

Abstützevorrichtungen, die im Standbetrieb über den Fahrzeugumriß herausragen, durch auffälligen Farbanstrich, Rückstrahler und Warnbeleuchtung kenntlich machen. Die Pritschenlänge nach Lage und Gewicht des Ladekrans unter Einhaltung der zulässigen Achslasten bestimmen.

Hinweise in Abschnitt 1.2 beachten.

Tabelle 8

Montagerahmen für Ladekran hinter dem Fahrerhaus (Abschnitt 5.1 beachten)

Typ	Max. Kranlastmoment (kpm)	Mind. Widerstandsmoment pro Längsträger cm ³	Empfohlene Profilabmessungen der Längsträger mm
L 406 DG – L 608 D	3000	40	120×60×5
LP 608 – LP 1013	4000	45	120×60×6
L/LA 911 B – L 1513	5500	45	120×60×6
1013 – 1624	5500	50	130×60×6
1719 – 1932	6000	45	120×60×6
2219 – 2632	6500	70	140×70×6

Werden die max. Kranlastmomente überschritten, ist eine Genehmigung durch die zuständige Abteilung (siehe Abschnitt 1.1) erforderlich.

Durch die sich ergebende Lastverteilung kann eine Rahmenverlängerung erforderlich werden, Abschnitt 4.2 beachten.

5.5.2 Ladekranaufbau am Heck

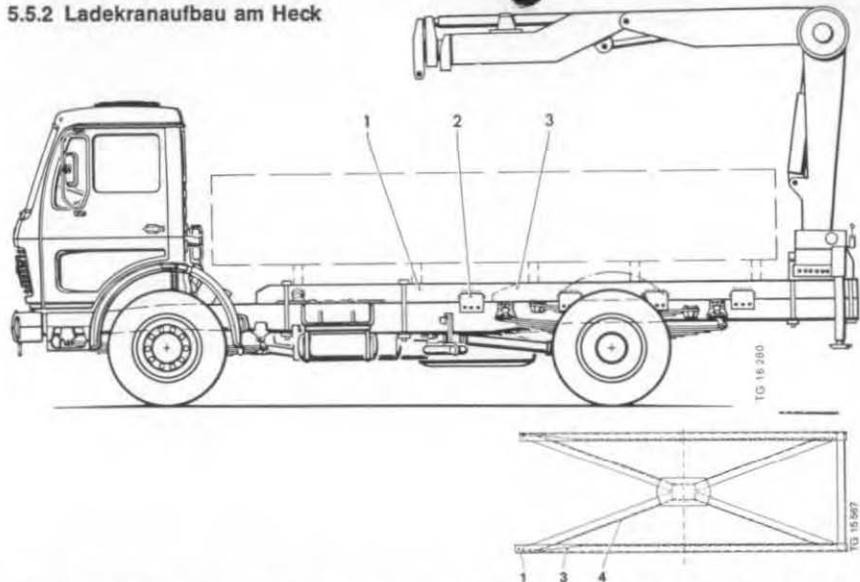


Bild 39

- 1 Montagerahmen
- 2 Befestigungsflanschen
- 3 Kastenförmige Rahmenverstärkung für Montagerahmen
- 4 Diagonalverstrebung

Eine Genehmigung durch die zuständige Abteilung, siehe Abschnitt 1.1, ist erforderlich. Dies gilt auch für Aufbauten mit Ladekran an anderer Stelle des Fahrgestellrahmens, wie unter Abschnitt 5.5.1 und 5.5.2 beschrieben.

Der Ladekranaufbau erfordert wegen der auftretenden Punktbelastung eine Verstärkung des Fahrgestellrahmens durch einen Stahl-Montagerahmen. Diesen nach Möglichkeit bis unter das Fahrerhaus führen und vom Rahmenende bis über den vorderen Hinterfederbock hinaus als Kasten ausbilden (Bild 39). Der Übergang vom Kasten- zum U-Profil soll allmählich erfolgen.

Die Befestigung des Montagerahmens mit dem Fahrgestellrahmen muß schubfest erfolgen (Abschnitt 4.1 beachten).

Für 2-Achs-Fahrgestelle im hinteren Bereich des Fahrgestellrahmens Diagonalverstreungen innerhalb des Montagerahmens vorsehen. Die Drehsteifigkeit des Fahrgestellrahmens wird dadurch erhöht. Um ein gutes Fahrverhalten zu gewährleisten, soll die Mindest-Vorderachslast 30 % vom jeweiligen Gesamtgewicht betragen.

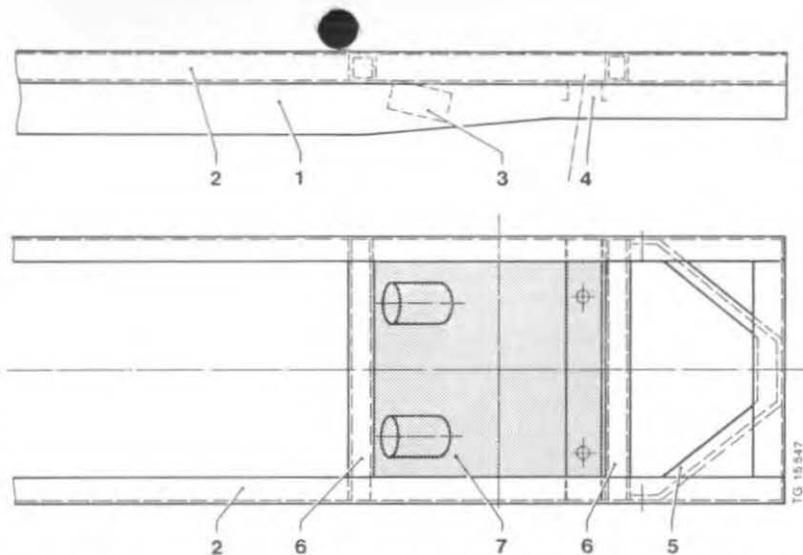


Bild 40

- 1 Fahrgestellrahmen
- 2 Montagerahmen
- 3 Federspeicherzylinder
- 4 Stoßdämpfer Querträger
- 5 Schrägverstrebung
- 6 Querträger des Montagerahmens
- 7 Bereich Stoßdämpfer und Federspeicherzylinder

Wo eine Diagonalverstrebung, zum Beispiel im Bereich der Stoßdämpfer oder Federspeicher-Bremszylinder nicht möglich ist, können Schrägverstrebungen eingebaut werden (Bild 40).

Das Fahrgestell, soweit erforderlich oder von uns lieferbar, mit verstärkten Hinterfedern und Stabilisator an der Hinterachse ausrüsten.

Zulässige Hinterachslast nicht überschreiten.

Die Standsicherheit des Fahrzeuges muß durch ausreichende Abstützungen gewährleistet werden.

Bei Fahrzeugen mit Luftfederung die Kranabstützungen so ausbilden, daß die gesamte Last aufgenommen werden kann, da keine zusätzliche Abstützung des Fahrzeuges über die Luftfederung erfolgt.

Fahrzeuge mit anhebbarer Nachlaufachse (Liftachse):

Bei Übergabe des Fahrzeuges muß der Fahrzeughalter darauf hingewiesen werden, daß bei aufgebautem Ladekran die Liftachse nicht betätigt werden darf.

5.6 Anbau von Ladebordwänden

Durch den Anbau der Ladebordwand darf die zulässige Hinterachslast nicht überschritten werden (Abschnitt 1.2 und 4.1 beachten). Verstärkte Hinterfedern und Stabilisatoren an der Hinterachse einbauen. Widerstandsmomente für den Montagegerahmen siehe Tabelle 9.

Der Montagerahmen sollte soweit wie möglich nach vorn geführt und schubfest mit dem Fahrgestellrahmen, vom Rahmenende bis über den vorderen Lagerbock der Hinterfeder, verbunden werden. Abstützvorrichtungen müssen für eine Ladebordwand ab 1500 kg Tragfähigkeit vorgesehen werden. Wir empfehlen, nur hydraulische Abstützvorrichtungen zu verwenden. Um ein gutes Fahrverhalten zu gewährleisten, soll die Mindest-Vorderachslast 30 % vom jeweiligen Gesamtgewicht betragen.

Bei Anbau von elektro-hydraulischen Ladebordwänden eine Drehstrom-Lichtmaschine von mindestens 660 Watt und zwei 12-Volt-Batterien mit je 110 Ah (bei L 406 – L 608 je 88 Ah) verwenden.

Die Typen 406 – 1513 sind serienmäßig mit einer 12-Volt-Anlage ausgerüstet. Auf Sonderwunsch können die Fahrzeugtypen 508 – 1513 eine 24-Volt-Anlage erhalten. Bei den Typen L 406 – L 608 (nur Radstand 2950, 3500) mit serienmäßigem Kasten-aufbau ist die Anbringung einer Ladebordwand ohne Montagerahmen bis zu einer Tragfähigkeit von 500 kg zulässig.

Bei den Typen L 406 – L 608 mit Doppelkabine ist der Anbau einer Ladebordwand nur in Sonderfällen mit Genehmigung möglich.

Tabelle 9

Montagerahmen für Anbau einer Ladebordwand oder eines Ladeliftes

(Abschnitt 5.1 beachten)

Typ	Radstand mm	Erforderliches Widerstandsmoment (cm ³) pro Längsträger bei zulässiger Tragkraft der Ladebordwand mit			
		500 kp	1000 kp	1500 kp ⁵⁾	2000 kp ⁵⁾
L 206/207 – L 306/307	2400, 2700, 2940, 3400, 3800	30 ⁴⁾	3 ³⁾	3 ³⁾	3 ³⁾
L 406 DG – L 608 D	2950, 3500	2 ²⁾	45	3 ³⁾	3 ³⁾
L 508 D – L 608 D	4100	45	60	3 ³⁾	3 ³⁾

Erforderliches Widerstandsmoment (cm³)
pro Längsträger bei zulässiger Tragkraft
der Ladebordwand mit

Typ	Radstand mm	Erforderliches Widerstandsmoment (cm ³)			
		500 kp	1000 kp	1500 kg ⁴⁾	2000 kp ⁴⁾
LP 608 – LP 1013	3200, 3600	²⁾	45	60	¹⁾
	4200	45	60	¹⁾	¹⁾
	4800	60	65	¹⁾	¹⁾
L 911 B – L 1113 B	3600, 4200	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾
	4830	²⁾	²⁾	²⁾	45
L 1313 – L 1513	3200, 3600, 4200, 4830	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾
1013 – 1219	3200, 3600	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾
	4200	²⁾	45	60	¹⁾
	4800	²⁾	60	¹⁾	¹⁾
1413 – 1419	3200, 3600, 4200	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾
	4800	²⁾	30	45	60
	5200	²⁾	45	¹⁾	¹⁾
1613 – 1624	3200, 3900, 4500	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾
	5200, 5900	²⁾	²⁾	²⁾	45
1621 – 2632	alle	²⁾	²⁾	²⁾	45

¹⁾ Anbau einer Ladebordwand nur in Sonderfällen möglich, Aufbauzeichnungen zur schriftlichen Genehmigung einreichen.

²⁾ Serienmäßiger Montagerahmen bei kompletten Pritschenwagen ausreichend.

³⁾ Anbau einer Ladebordwand nicht möglich.

⁴⁾ Nur mit Stützen zulässig.

Empfohlene Profilabmessungen (mm)
bei Widerstandsmoment (cm³)

30 cm³ = 100×60×5

45 cm³ = 120×60×6

60 cm³ = 130×60×7

65 cm³ = 130×60×8 oder 140×70×6

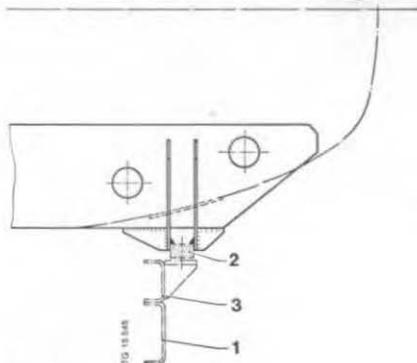


Bild 41
Vierpunktlagerung vorn (Beispiel)
1 Fahrgestellrahmen
2 Elastische Lagerung
3 Montagerahmen

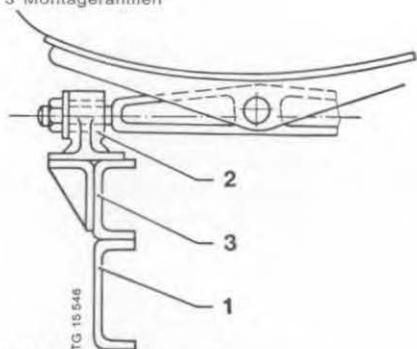


Bild 42
Dreipunktlagerung vorn (Beispiel)
1 Fahrgestellrahmen
2 Elastische Lagerung
3 Montagerahmen

5.7 Tank- und Behälteraufbauten

Tank- und Behälteraufbauten müssen mit einem durchgehenden Montagerahmen aus Stahl ausgerüstet werden. Zwischen Aufbau und Montagerahmen oder zwischen Fahrgestell- und Montagerahmen soll die Verbindung so gewählt werden, daß der Fahrgestellrahmen in seiner Verwindungsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird (Bild 41, 42).

Für ein gutes Fahrverhalten die starren Lager hinten anordnen (Bild 43). Das in der Tabelle 10 angegebene Abstandsmaß von Mitte Hinterachse bis Aufbauhalter darf nicht überschritten werden. Vordere Aufbauhalter möglichst dicht hinter dem Fahrerhaus anordnen.

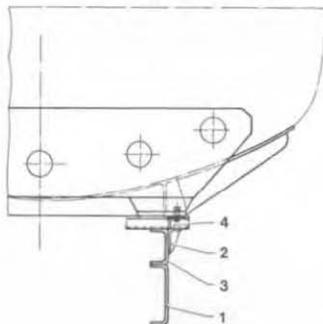
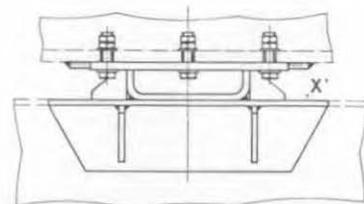
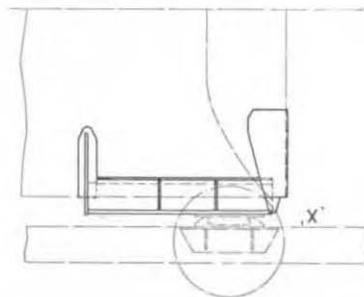


Bild 43
Starre Lagerung hinten (Beispiel)



1 Fahrgestellrahmen
2 Konsole
3 Montagerahmen
4 Zwischenbock

Tabelle 10

Montagerahmen und Aufbauabstand (Abschnitt 5.1 beachten)

Typ	Max. Abstand Mitte Hinterachse bis Aufbauabstand hinter Hinterachse mm	Stahlmontage- rahmen Widerstandsmoment pro Längsträger mind. cm ³	Empfohlene Profil- abmessungen der Längsträger mm
L 406 DG – L 608 D LP 608 – LP 1013 911 B – 1624	1000	45 ¹⁾	120×60×6
2219, 2224	1000	90	160×65×7 ²⁾
1621 – 1924	1200	70	140×70×6
2226, 2232, 2626, 2632	1000	70	140×70×6
L/LA 2624	1000	100	170×70×7

¹⁾ Bei einer Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichtes muß das Widerstandsmoment pro Längsträger mindestens 70 cm³ betragen (empfohlene Profilabmessungen pro Längsträger 140×60×7 mm oder 130×60×8 mm).

²⁾ Schubfeste Verbindung mit Fahrgestellrahmen erforderlich.

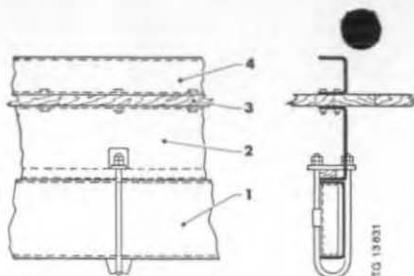


Bild 44

- 1 Längsträger
- 2 Montagerahmen
- 3 Pritschenboden
- 4 Unterbau für Aufsetztanks

Tank- und Behälteraufbauten, die zum Transport von Ladegütern mit unterschiedlichen spezifischen Gewichten vorgesehen sind, müssen Füllmarkierungen am Behälter aufweisen. Sie müssen so angebracht werden, daß die zulässige Füllmenge ersichtlich ist. Zusätzlich kann an der Hinterachse ein Belastungsanzeiger mit akustischer oder optischer Warneinrichtung im Fahrerhaus eingebaut werden.

Bei Tank- und Behälteraufbauten mit Kammerunterteilung müssen vom Aufbauhersteller Be- und Entladepläne, gut sichtbar, am Fahrzeug angebracht werden. Es muß in jedem Belastungszustand gewährleistet sein, daß die zulässigen Achslasten nicht überschritten werden, bzw. die vorgeschriebene Mindest-Vorderachslast erreicht wird (siehe Abschnitt 1.2).

Aufsetztanks, die auf der Pritsche montiert werden, müssen kraftschlüssig mit dem Fahrgestellrahmen verbunden werden (Bild 44). Zwei Befestigungspunkte im Bereich der Hinterachse vorsehen.

Da Tank- und Behälteraufbauten im allgemeinen eine hohe Schwerpunktlage aufweisen, müssen die Hinweise in Abschnitt 3.2 beachtet werden.

Ausrüstung der Fahrzeuge zum Transport brennbarer Flüssigkeiten

Bei Fahrzeugen, die für den Transport brennbarer Flüssigkeiten oder ähnlichem Ladegut bestimmt sind, müssen die dafür geltenden Sicherheitsvorschriften beachtet werden. Erforderliche Umbauten an den Fahrgestellen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der zuständigen Abteilung, siehe Abschnitt 1.1. Entsprechende Zeichnungen mit allen Maß- und Gewichtsangaben 2fach dem Antrag beifügen.

Für den Transport brennbarer Flüssigkeiten die gültigen Vorschriften beachten.

Zum Beispiel in der BRD:

- „Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF)“
- „Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF 111 und 211)“
- „Gefahrgutverordnung Straße (GGVS)“

Für den grenzüberschreitenden Verkehr zusätzlich das

„Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR)“

Die Kenntnisse dieser Vorschriften seitens der Aufbauhersteller werden vorausgesetzt. Bei Fahrzeugtypen mit Motoren der Baureihe 400 ist die Verlegung der Auspufftöpfe vor die Vorderachse nicht möglich.

In Zusammenarbeit mit dem „Ausschuß Tankanlagen der VdTÜV“ in der BRD wurden Abdeckungen für die Auspufftöpfe entwickelt (Bild 45–48). Die Vorschriften über Brandschutz sind damit erfüllt.

Vor dem Aufbau Fahrgestellzeichnungen anfordern (siehe Abschnitt 1.1).

Zusätzlich folgende Punkte beachten:

1. Die Fahrerhausrückwand dient als Feuerschutzwand. Der Einbau von 2 Rückwandfenstern ist zulässig. Max. Größe der Fenster 200×500 mm.
2. Die elektrische Anlage ab der Feuerschutzwand nach Tankwagennorm ausführen.
3. Auspuffrohre nach vorn, vor die Vorderachse verlegen. Das Ende des Auspuffrohres darf nicht gegen den Reifen gerichtet sein (Abschnitt 3.3).
4. Zur Ableitung elektrostatischer Aufladung Gummikotflügel aus leitfähigem Material verwenden. Mindestmaß für Leitfähigkeit $10^3 \Omega/\text{cm}$.
5. Fahrgestellrahmen nach Bild 45–48 abdecken.
Die Abdeckung vorn bis unter das Fahrerhaus, hinten bis an die Auflageplatte der Sattelkupplung führen. Die Auflageplatte kann als Abdeckung mit verwendet werden.
6. Zusatzheizung vor der Feuerschutzwand anbringen.

Punkt 2. bis 5. sind werkseitig lieferbare Sonderausführungen für Fahrzeuge mit Motoren der Baureihe 400.



Bild 45
Abdeckung für Tankfahrzeuge

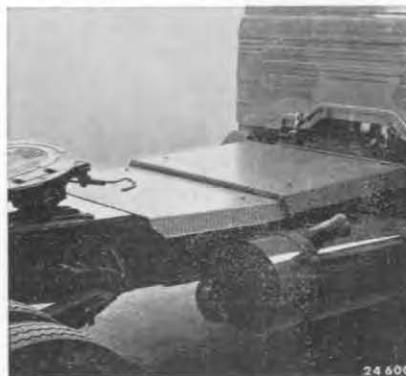


Bild 46
Abdeckung für Tankfahrzeuge



Bild 47
Abdeckung für Tankfahrzeuge



Bild 48
Abdeckung für Tankfahrzeuge

5.8 Sonstige Aufbauten

(Transport-Betonmischer, Kommunal- und Feuerwehraufbauten)

Für weitere Sonderaufbauten, wie zum Beispiel Transport-Betonmischer, Müllwagen, Kommunalfahrzeuge, Feuerwehrfahrzeuge und Zugköpfe diese Richtlinien sinngemäß anwenden. Genehmigungen der zuständigen Abteilung, siehe Abschnitt 1.1, sind erforderlich.

Transport-Betonmischer dürfen nur auf die dafür freigegebenen Fahrgestelle aufgebaut werden.

Die Verbindung der Zugköpfe L 306 und L 307 mit den Anbauteilen (zum Beispiel Hubwagen, Abschleppwagen, Flugfeldfahrzeuge usw.) gemäß unseren Zeichnungen ausführen (Bild 49). Für die Ausführung der Bremsanlage ist in jedem Fall unsere Genehmigung erforderlich.

Querverbindungen des Zugkopfes zum Anbau gehören nicht zu unserem Lieferumfang und sind vom Aufbau-Hersteller zu fertigen.

Der Querträger mit Fahrerhaus-Lagerböcken dient zur Fahrerhausbefestigung bei Überführung des Zugkopfes. Der Querträger ist für die dauerhafte Lagerung des Fahrerhauses nicht geeignet und muß vom Aufbau-Hersteller durch einen stärkeren Querträger ersetzt werden.

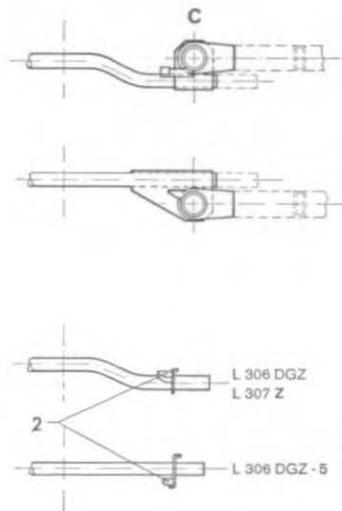
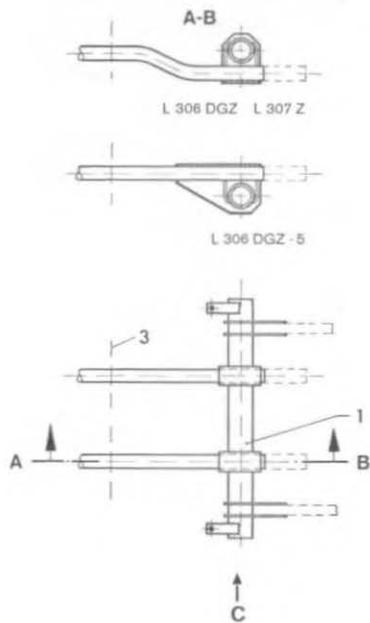


Bild 49

- 1 Querverbindung
- 2 Querträger zur Überführung
- 3 Mitte Vorderachse

6. Drehzahlregulierung

Von den Motoren wird je nach Verwendungszweck verlangt, daß unabhängig von der jeweiligen Belastung entweder eine bestimmte Drehzahl eingehalten wird oder verschiedene Drehzahlen durchfahren werden müssen.

Wird im Leichttransporter ein Nebenantrieb eingebaut, kann die Drehzahlregulierung nur über einen Handgaszug erfolgen. Eine gleichbleibende Drehzahl bei unterschiedlicher Belastung ist nicht gewährleistet.

6.1 Regler ohne Zwischendrehzahl-Arretierung

An Einspritzpumpen von Motoren, die in unterschiedlichen Drehzahlen laufen müssen und unabhängig von der Belastung die Drehzahl möglichst konstant halten oder bei verschiedenen Drehzahlen die volle Leistung abgeben sollen, werden RQV-Regler ohne Zwischendrehzahl-Arretierung angebaut (Bild 50).

Diese Ausführung wird zum Antrieb von Ladekränen, Ladebordwänden und ähnlichen Aggregaten verwendet.

6.2 Regler mit Zwischendrehzahl-Arretierung

An Einspritzpumpen von Motoren, die genaue Arbeitsdrehzahlen einhalten sollen, werden RQV-Regler mit Zwischendrehzahl-Arretierung angebaut (Bild 51, 52).

Bei diesem Regler wird die Zwischendrehzahl beim Einschalten des Nebenantriebes über ein Gestänge arretiert. Die erforderliche Zwischendrehzahl wird mit der Einstellschraube durch Verstellen der Anschlagnase auf der Reglerwelle eingestellt (muß vom Aufbaushersteller eingestellt werden).

Diese Ausführung wird zum Antrieb von Pumpen, Kompressoren und ähnlichen Aggregaten verwendet.

Bild 50

RQV-Regler ohne Zwischendrehzahl-Arretierung
Reihenmotoren (Baureihe 300)

- 1 Einspritzpumpe
- 2 Anschlag
- 3 Schlepphebel
- 4 Klemmhebel
- 5 Gestänge
- 6 Betätigungshebel

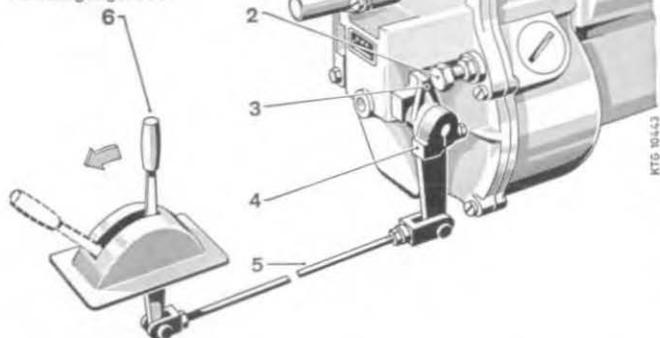
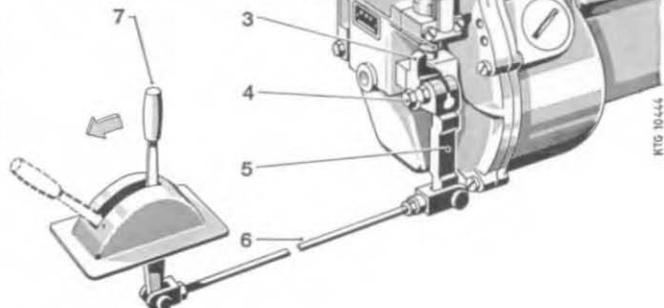


Bild 51

RQV-Regler mit Zwischendrehzahl-Arretierung
Reihenmotoren (Baureihe 300)

- 1 Einspritzpumpe
- 2 Anschlag
- 3 Anschlagnase
- 4 Einstellschraube
- 5 Rumpfhebel
- 6 Gestänge
- 7 Betätigungshebel

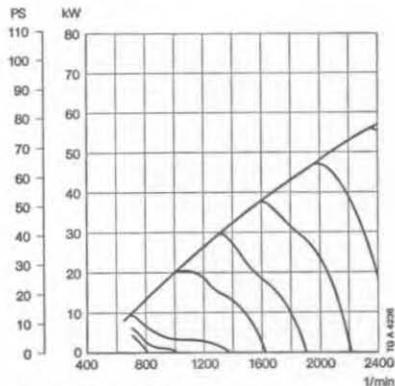
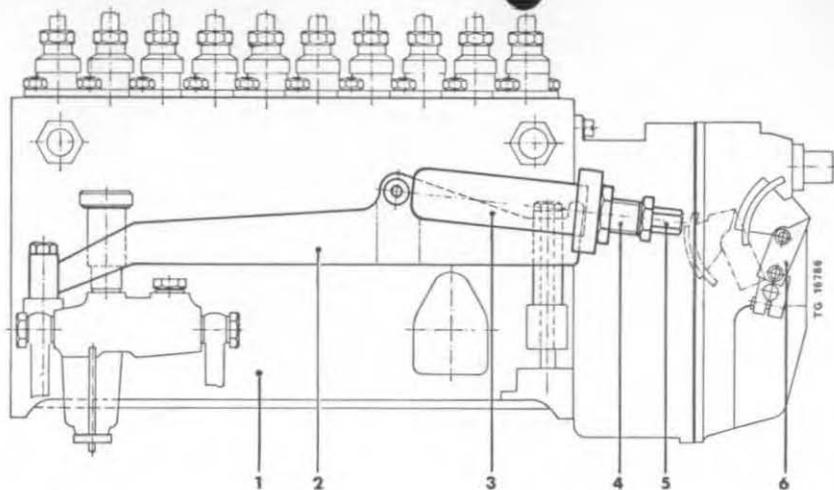


Gestänge oder Handgaszug und Betätigungshebel müssen, wenn erforderlich, vom Aufbau-Hersteller angebracht werden.

Bild 52

RQV-Regler mit Zwischen Drehzahl-Arretierung
V-Motoren (Baureihe 400)

- 1 Einspritzpumpe
- 2 Halter für Betätigungszyylinder
- 3 Betätigungszyylinder
- 4 Einstellhülse
- 5 Anschlagbolzen
- 6 Anschlag

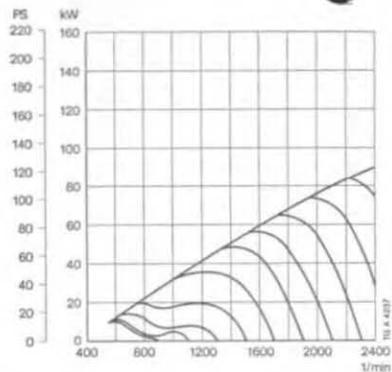


Motor OM 314

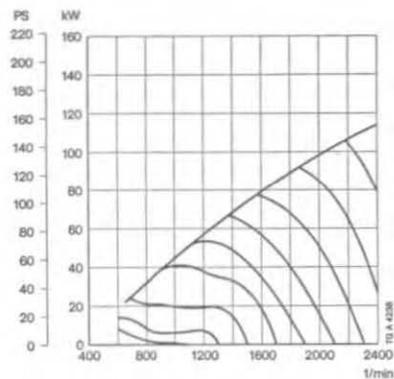
6.3 Regelkennlinien bei Einspritzpumpen mit RQV-Regler

Motoren, bei denen die Einspritzpumpe mit RQV-Regler ausgerüstet ist, können in den unteren Drehzahlbereichen für Nebenantriebe nur bedingt verwendet werden.

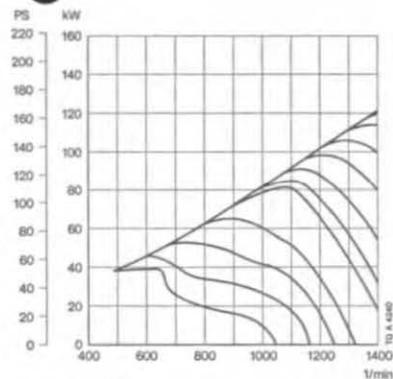
Die Regelkennlinien zeigen, in welchen Drehzahlbereichen Nebenantriebe gefahren werden sollten.



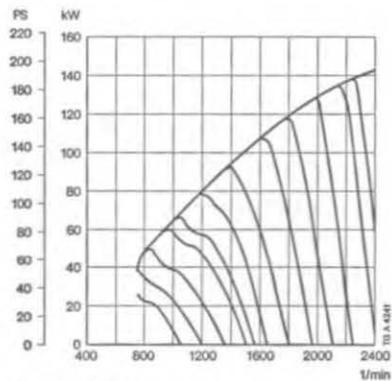
Motor OM 352



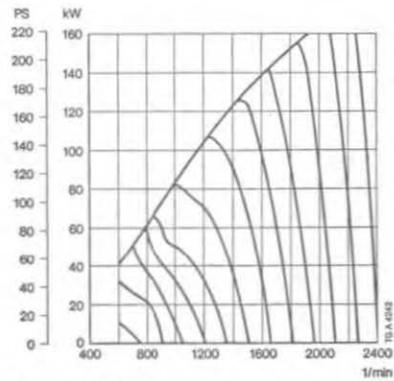
Motor OM 352 A



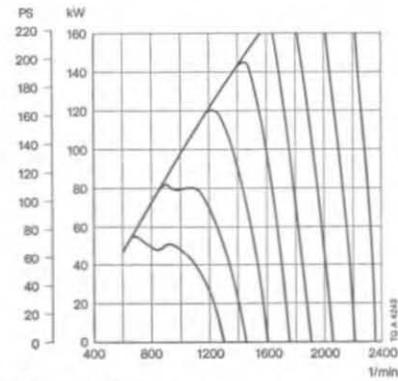
Motor OM 355



Motor OM 401



Motor OM 402



Motor OM 403

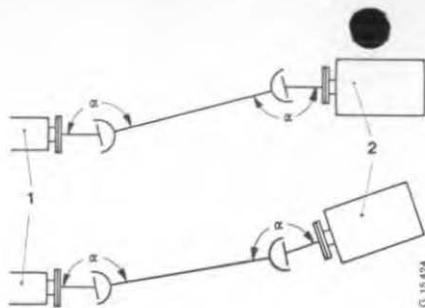


Bild 53

- 1 Nebenantrieb
2 Angetriebenes Aggregat

7. Nebenantriebe

Für die Aggregate, die über Nebenantriebe vom Motor des Fahrzeuges aus angetrieben werden sollen, stehen verschiedene Nebenantriebsausführungen mit unterschiedlichen Übersetzungen zur Verfügung.

Die Wahl des Übersetzungsverhältnisses hängt in der Hauptsache von der Antriebsdrehzahl des anzutreibenden Aggregates ab.

Die Angaben über das max. übertragbare Drehmoment (kpm) sind bei stoß- und schwingungsfreiem Betrieb ohne zusätzliche Massenkräfte errechnet.

Übertragungswellen und Triebwerksteile der Aufbauten stets so auslegen, daß sie die im Beschleunigungsbereich auftretenden höheren Kräfte bis zur max. Leistung des Motors übertragen können. Darauf achten, daß die Bezugswinkel der angeschlossenen Gelenkwelle gleich sind (Bild 53). Maximaler Beugungswinkel $8^{\circ}+2^{\circ}$. Größere Beugungswinkel führen zu Schwingungen der Antriebswellen und setzen damit die Lebensdauer der Aggregate herab.

Darauf achten, daß der Leistungsbereich möglichst so gewählt wird, daß die Motordrehzahl von 1200/min nicht unterschritten wird. Siehe Abschnitt 6.3.

Die bei unseren Kipperfahrzeugen serienmäßig eingebaute Meiller-Axial-Kipperpumpe kann auf Sonderwunsch für alle anderen Fahrgestelle, ausgenommen Leichttransporter, geliefert werden.

Diese Kipperpumpe wird bei den Fahrzeugtypen L 508 D/608 und 808 über den seitlichen Nebenantrieb angetrieben. Weitere Zusatz-Aggregate können in diesem Fall nur über die Kurbelwelle vorn angetrieben werden.

Alle anderen Fahrgestelle, die mit dem MB-Synchrongetriebe G 3/32 – G 3/65 geliefert werden, können auf Sonderwunsch die Meiller-Axial-Kipperpumpe mit einem schaltbaren Zwischenflansch erhalten (Direktanbau). Weitere Nebenantriebe können in diesem Fall nicht angebaut werden.

Bei Einbau der zentralen Nebenantriebe mit 2 Antrieben muß die Kipperpumpe über eine Gelenkwelle angetrieben werden. Die Gelenkwelle muß am Fahrgestellrahmen oder an einem Querträger gelagert sein.

7.1 Motorantrieb nach vorn

Der Antrieb von Zusatz-Aggregaten kann vorn an der Kurbelwelle erfolgen. Es sind Gelenkwellen (ausgenommen Fahrzeuge mit kippbarem Fahrerhaus) oder Riemenantriebe möglich, geeignet zum Antrieb von Kompressoren, Hydraulikpumpen, Feuerlöschpumpen und ähnlichen Aggregaten.

Leistungsdaten der von uns lieferbaren Hydraulikpumpe

Fördervolumen: 16 cm³/U

Betriebsdruck: 210 bar

max.: 315 bar

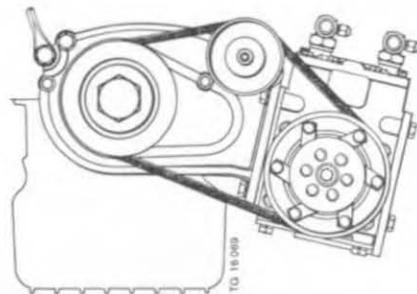
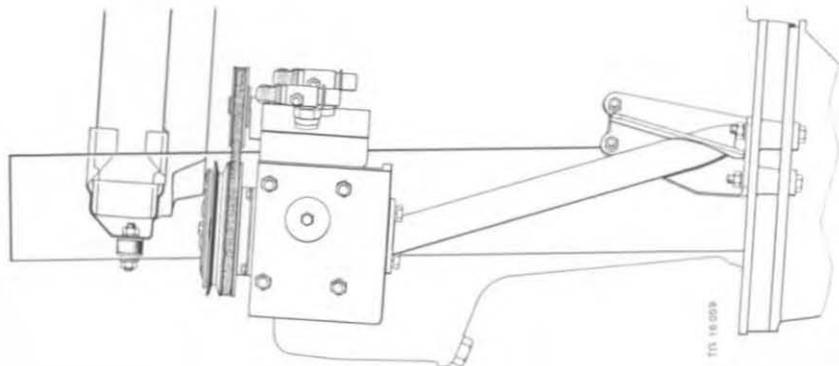
max. Drehzahl: 2800/min

L 406 DG – OM 615

L 407 D – OM 616

Anordnung Kältekompressor

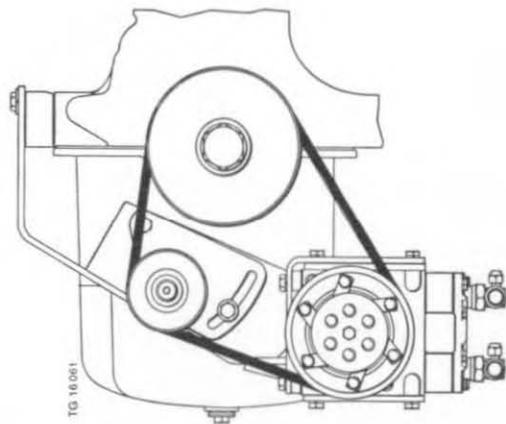
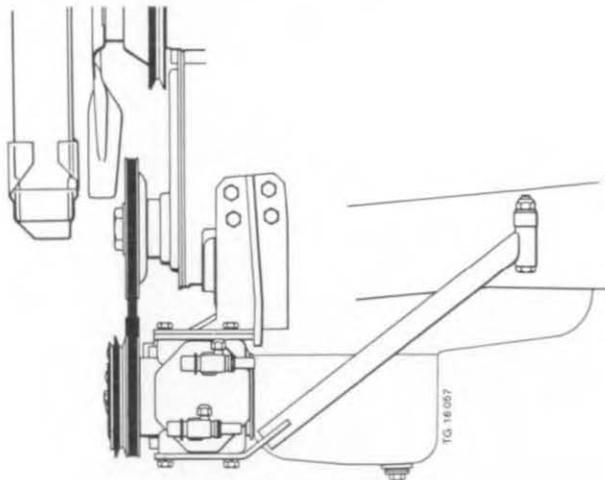
Abnehmbares Drehmoment: 12 kpm



L 508/L 608 – OM 314

Anordnung Kältekompressor

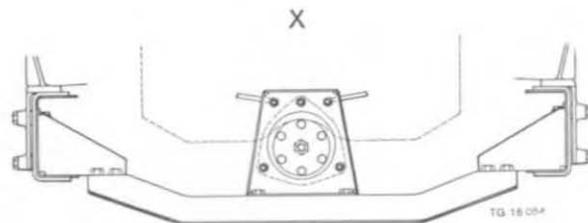
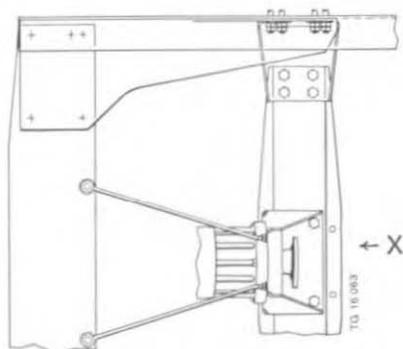
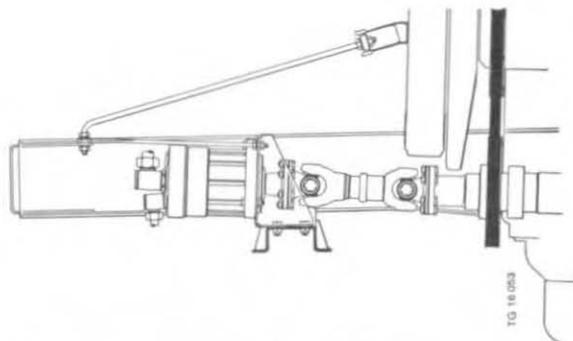
Abnehmbares Drehmoment: 12 kpm



LP 608/808 — OM 314

Anordnung Hydraulikpumpe

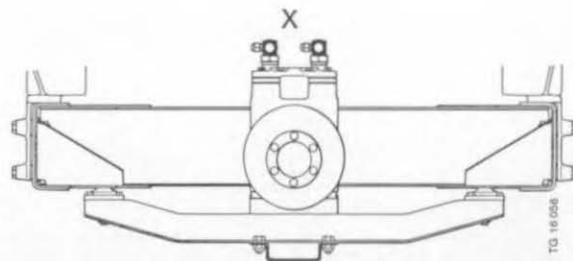
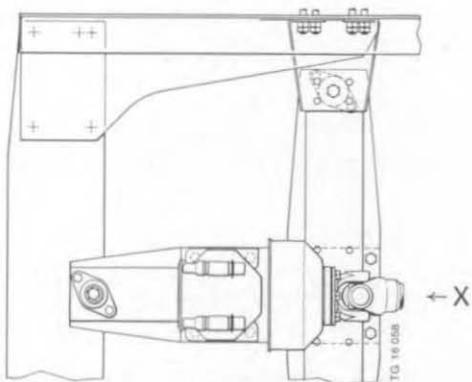
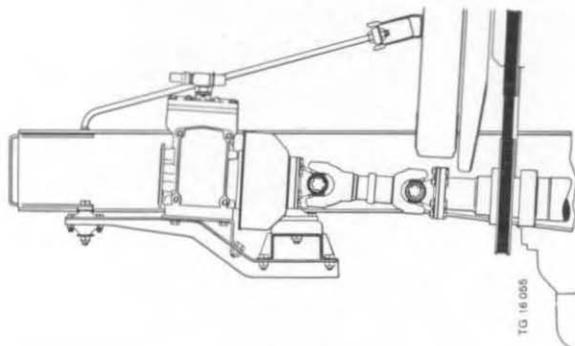
Abnehmbares Drehmoment: 28 kpm



LP 608/808 – OM 314

Anordnung Kältekompressor

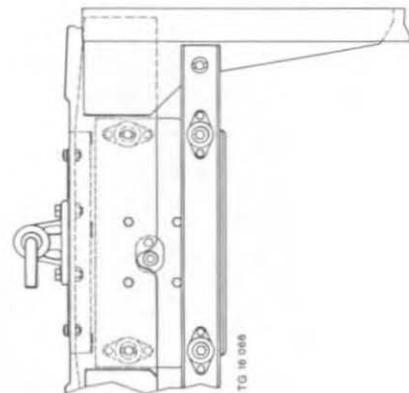
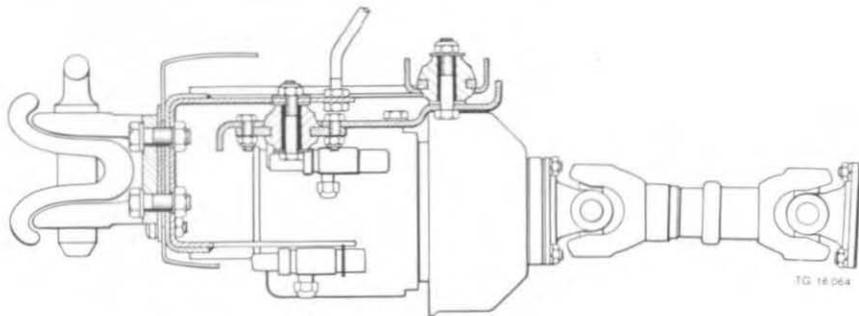
Abnehmbares Drehmoment: 28 kpm



LP 813/913/1013 — OM 352

Anordnung Kältekompressor

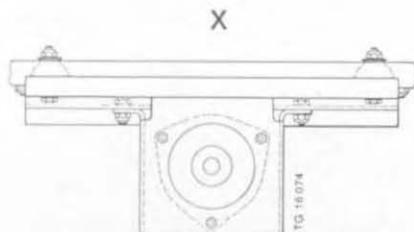
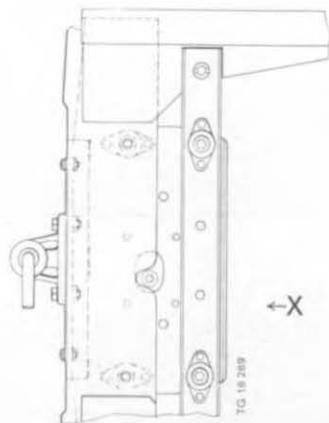
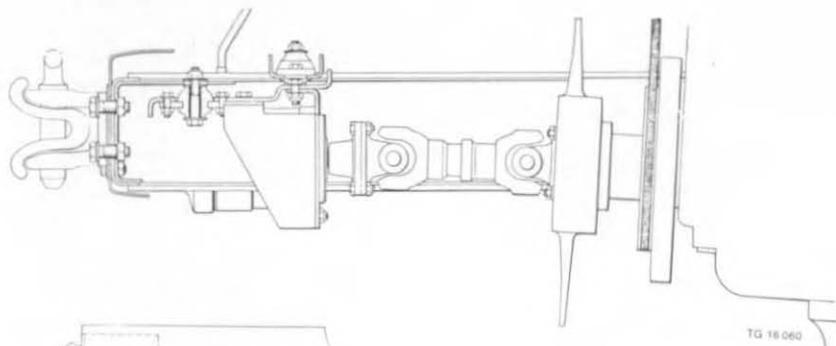
Abnehmbares Drehmoment: 28 kpm



LP 813/913/1013 – OM 352

Anordnung Hydraulikpumpe

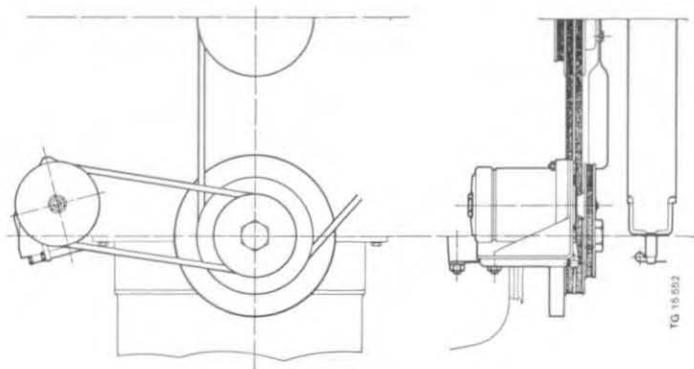
Abnehmbares Drehmoment: 28 kpm



L/LA 911 B/1113 B/1313/1513 – OM 352

Anordnung Hydraulikpumpe

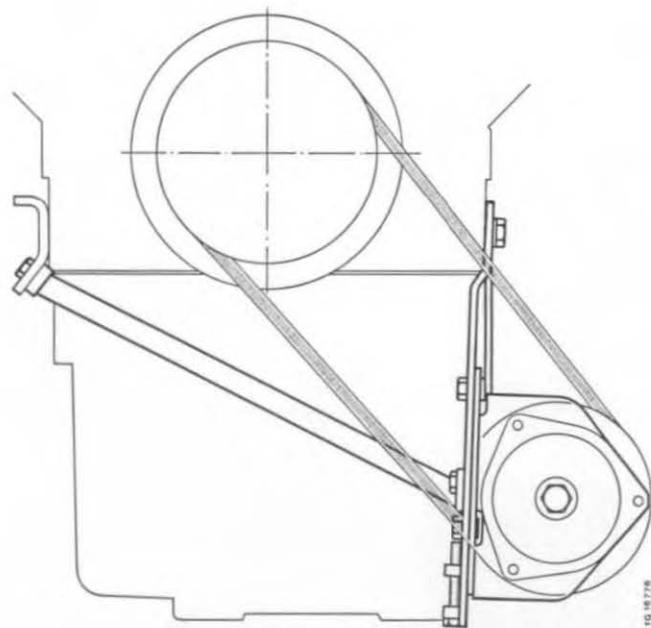
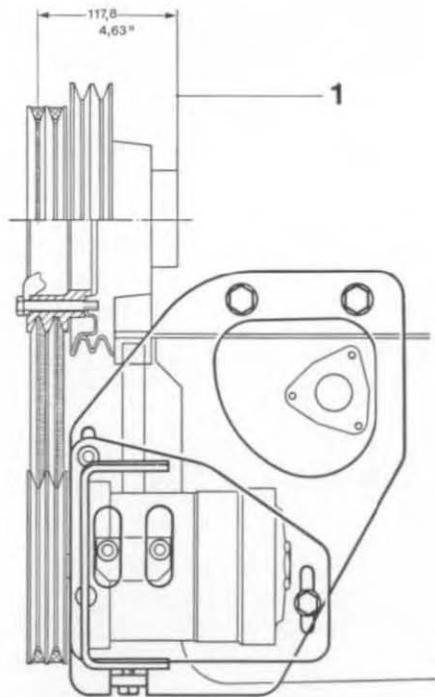
Abnehmbares Drehmoment: 12 kpm

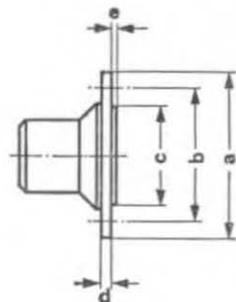
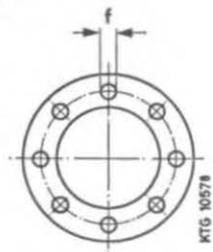


Fahrzeuge mit Motoren der Baureihe 400

Anordnung Abtrieb vorn

Abnehmbares Drehmoment: 12 kpm





Abmessungen – Kupplungsflansch – Motorantrieb nach vorn mit Gelenkwellen

Motor	a ϕ	b ϕ	c ϕ	d	e	f ϕ	Lochzahl
OM 314	90	74,5	47 h6	—	2,0	8+0,2	6
OM 352	90	74,5	47 h6	—	2,0	8+0,2	6
OM 355	100	84±0,1	57 h6	7	2,3	8+0,2	6



Elastische Kupplung für Nebenantrieb
 1 Kreuzstollen
 2 Befestigungsschrauben

7.2 Motorabtrieb nach hinten

7.2.1 Motorabtrieb nach hinten für Gelenkwellenantrieb

Bei Fahrzeugen mit Motoren OM 401, OM 402, OM 403 kann ein Motorabtrieb nach hinten eingebaut werden. Das Schwungmoment der direkt angetriebenen Schwungmassen (einschließlich Gelenkwellen) darf bei starrem Antrieb (ohne elastische Kupplung) maximal $0,04 \text{ kgm}^2$, bei elastischem Antrieb (mit elastischer Kupplung) maximal $2,2 \text{ kgm}^2$ betragen.

Die elastische Kupplung immer am anzutreibenden Aggregat montieren.

Bei Festlegung der Gelenkwellenlänge ist die Länge der Multi-Cross-Kupplung (elastische Kupplung) zu berücksichtigen.

Am motorseitigen Flansch des Nebenantriebes kann ein Drehmoment von 30 kpm (300 Nm) abgenommen werden. Dieses Drehmoment darf nur kurzzeitig um maximal 35% überschritten werden (z. B. beim Anfahren oder Schalten).

Damit das maximal zulässige Drehmoment nicht überschritten werden kann, einen Überlastschutz vorsehen (z. B. bei Hydraulikpumpen eine Druckbegrenzung, bei anderen Aggregaten eine Überlastkupplung, einen Blockierschutz oder eine Bruch-sicherung).

7.2.2 Motorabtrieb nach hinten für Hydraulikpumpe

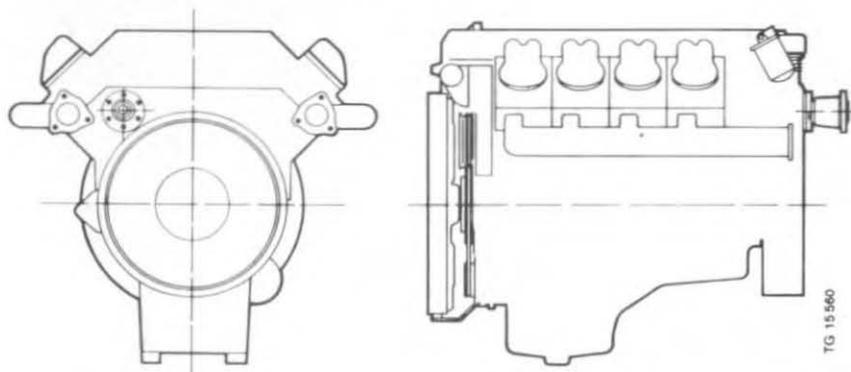
Die Hydraulikpumpe wird lose dem Fahrgestell beigelegt. Der Anbau muß beim Aufbauhersteller erfolgen.

Die Anflanschöffnung am Motor ist mit einem Blindflansch verschlossen.

Anordnung Motorabtrieb nach hinten für Gelenkwellenantrieb

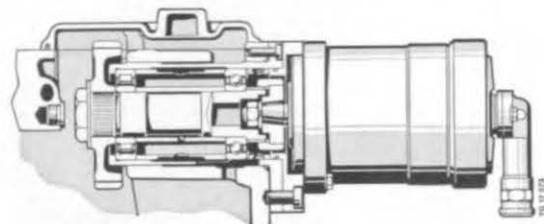
Abnehmbares Drehmoment: 30 kpm

Antriebsdrehzahl: $1,075 \times$ Motordrehzahl



Motorabtrieb mit Flansch

Anordnung Motorabtrieb nach hinten für Hydraulikpumpe



Motorantrieb hinten
(Tabelle 11)
1 Mitte Vorderachse

A = Mitte Vorderachse bis Mitte Kupplungsflansch
B = Oberkante Rahmen bis Mitte Kupplungsflansch

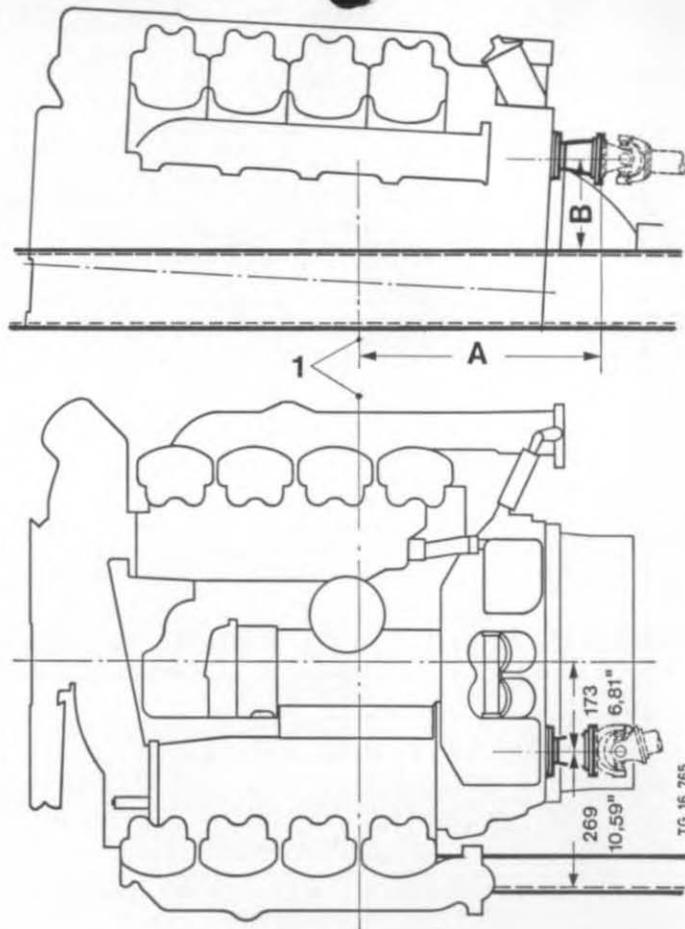
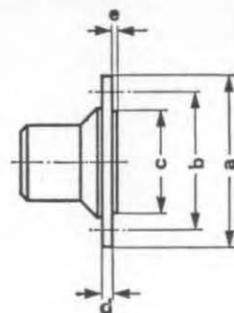
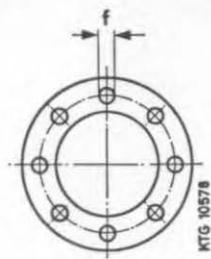


Tabelle 11

Motorabtrieb hinten

Typ	Baumuster	Motor	Getriebe	A mm	B mm
1219	381	OM 401	G 3/65-8	374,5	192
1419	383	OM 401	G 3/65-8	374,5	192
1424	383	OM 402	G 3/65-8	374,5	192
1619	385	OM 401	G 3/65-8	374,5	192
1624	385	OM 402	G 3/65-8	374,5	192
1626/4×2	387,0	OM 402	S 6-80	320,5	107,3
1626/4×4	387,1	OM 402	5 S-110 GPA	324,5	192
1632/4×2	387,0	OM 403	5 S-110 GP	478,5	99,1
1632/4×4	387,1	OM 403	5 S-110 GPA	482,5	184,3
1626 L/4×2	387,2	OM 402	S 6-80	320,5	107,3
1632 L/4×2	387,2	OM 403	5 K/S-110 GP	478,5	99,1
1719/4×2	387,0	OM 401	S 6-80	324,5	192
1719/4×4	387,1	OM 401	S 6-80	324,5	192
1919/4×2	389,0	OM 401	S 6-80	324,5	192
1924/4×2	389,0	OM 402 II	S 6-80	324,5	192
1926/4×2	389,0	OM 402	S 6-90	320,5	107,3
1926/4×4	389,1	OM 402	5 S-110 GPA	324,5	192
1932/4×2	389,0	OM 403	5 S-110 GP	478,5	99,1
1932/4×4	389,1	OM 403	5 S-110 GPA	482,5	184,3
1932 L/4×2	389,2	OM 403	5 S-110 GP	478,5	99,1
2026/6×2/4	391,3	OM 402	S 6-90	320,5	107,3
2032/6×2/4	391,3	OM 403	5 S-110 GP	478,5	99,1
2219/6×2	385	OM 401	G 3/65-8	374,5	192
2219/6×4	385	OM 401	G 3/65-8	374,5	192
2224/6×2	385,3	OM 402	G 3/90	374,5	192
2224 B/6×4	385,3	OM 402	S 6-80	374,5	192
2226/6×2	393,3	OM 402	AK/S 6-90	320,5	107,3
2226/6×4	393,3	OM 402	AK/S 6-90	320,5	107,3
2226 L/6×2	393,5	OM 402	AK/S 6-90	320,5	107,3
2226 L/6×4	393,5	OM 402	AK/S 6-90	320,5	107,3
2232/6×2	393,3	OM 403	5 K/S-110 GP	478,5	99,1
2232/6×4	393,3	OM 403	5 K/S-110 GP	478,5	99,1
2232 L/6×2	393,5	OM 403	5 K/S-110 GP	478,5	99,1
2232 L/6×4	393,5	OM 403	5 K/S-110 GP	478,5	99,1
2626/6×4	395,5	OM 402	AK/S 6-90	320,5	107,3
2626/6×6	395,5	OM 402	5 K/S-110 GPA	324,5	192
2632/6×4	395,3	OM 403	5 K/S-110 GP	478,5	99,1
2632/6×6	395,4	OM 403	5 K/S-110 GPA	482,5	184,3



Abmessungen – Kupplungsflansch – Motorabtrieb nach hinten

Motor	a ϕ	b ϕ	c ϕ	d	e	f ϕ	Lochzahl
OM 401							
OM 402	100	$84 \pm 0,1$	57^{h8}	7	2,0	$8,1 + 0,15$	6
OM 403							

Abmessungen – Kupplungsflansch der Multi-Cross-Kupplung

Motor	a ϕ	b ϕ	c ϕ	d	e	f ϕ	Lochzahl
OM 401							
OM 402	230	$84 \pm 0,1$	57^{h8}	$83 \pm 0,4$	2,0	M 8	6
OM 403							

7.3 Nebenantriebe-Ausführungen

Die Erläuterungen zu den nachstehenden Tabellen sind auf der 3. Umschlagseite (ausklappbar) aufgeführt.

Alle Mercedes-Benz-Nebenantriebe können ab Werk mit einem Kupplungsflansch ausgerüstet werden.

Nebenantriebe-Leistungsabnahme:

Nebenantriebe, die abtriebseitig am Schaltgetriebe angeflanscht werden, sind nur bei stehendem Fahrzeug verwendbar. Sie können nach Betätigung der Motor-
kupplung ein- und ausgeschaltet werden. Die getriebeunabhängigen Nebenantriebe NMV 70/1, 80/1, 90/1 und 110 sind mit Lamellenkupplung ausgerüstet und unter Last schaltbar. NMV 70/2, 80/2 und 90/2 sind mit Klauenkupplung ausgerüstet und dürfen nur bei stillstehendem Motor und dem vorgeschriebenen Betriebsdruck in der Druckluftanlage des Fahrzeuges geschaltet werden. Nähere Hinweise siehe ZF-Bedienungsanleitung.

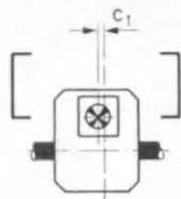
7.4 Hinweise für ZF-Nebenantriebe

Rückfragen über ZF-Nebenantriebe sind zu richten an: ZF-Friedrichshafen Abt. Konstruktion TK-F oder Abt. Technischer Kundendienst TS-BK.

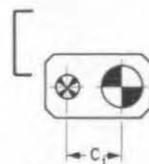
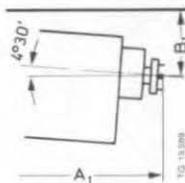
ZF-Nebenantriebe N/2, 3 und 15

Diese Nebenantriebe sind nur für Kurzzeitbetrieb zugelassen. Max. Einschaltdauer bis 30 min. Anschließend mindestens 30 min Pause einlegen.

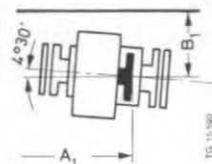
Die Werte in Spalte VIII der Tabellen sind Richtwerte für die zulässigen Momente, denen eine dauerfeste Verzahnungsauslegung und eine rechnerische Lebensdauer nach DIN 622 von mind. 500 Stunden zugrunde gelegt wurde. Dabei sind zusätzlich Schwingungen und Stöße nicht berücksichtigt.



ZF N 102/1



NA 1/15-5

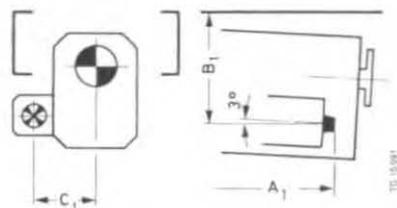


I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
L 206 DG L 306 DG	60/4200	ZF 4 DS 10/2 ¹	ZF N 102/1	5	1,0	—	10,0 8,0 ²	a	413	—	86	—	18	—
L 207 L 307	70/4800	ZF 4 DS 10/2 ¹		5	1,0	—	10,0 8,0 ²	a	413	—	86	—	18	—
L 406 DG/29 L 406 DG/35	60/4200	G 1/15-5,455			0,662	35/2800	13,5	b	1295 1845	—	157 177	—	79	—
L 407 DG/29 L 407 DG/35	65/4200	G 1/18-4/5,45	NA 1/15-5	6 ³	0,662	35/2800	13,5	b	1295 1845	—	157 177	—	79	—
L 409/29 L 409/35	90/4800	G 1/18-4/5,45 ¹			0,662	40/2500	17,3	b	1295 1845	—	157 177	—	79	—

¹ Getriebe zur Fahrzeuglängsachse seitlich um 2° 30' gedreht.

² Bei Abtrieb über Keilriemenscheibe.

³ Bei Einsatz des Nebenantriebes muß im Schaltgetriebe der 4. Gang eingelegt sein.

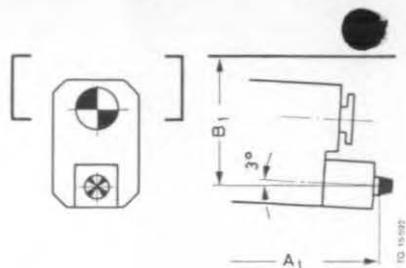


NA 2/24-4

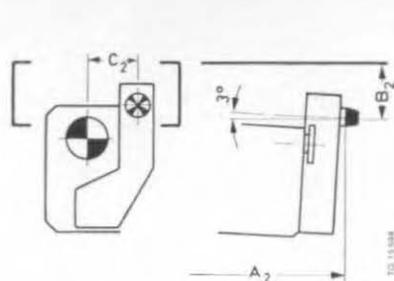
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
L 508 DG		G 2/24-5/6,71			0,662		27,0	b	605	—	197	—	201	—
L 608 DG					1,514		11,8	a	611	—	138	—	178	—
LP 608	85/2800	G 2/24-5/6,71	NA 2/24-4	2	0,662	65/2600	27,0	b	1176	—	267 ¹	—	196	—
LP 808					1,514		11,8	a	1179	—	208 ²	—	174	—
LP 608		G 2/24-5/7,31			0,607		29,5	b	1176	—	267 ¹	—	196	—
LP 808						1,390		13,0	a	1179	—	208 ²	—	174

¹ Bei LP 808 = 268

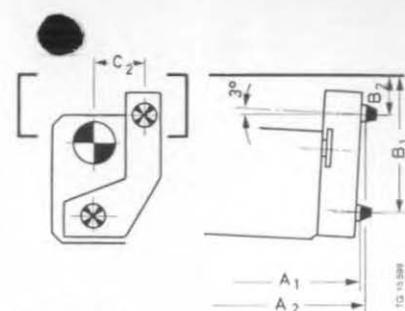
² Bei LP 808 = 209



NA 3/60-1 b

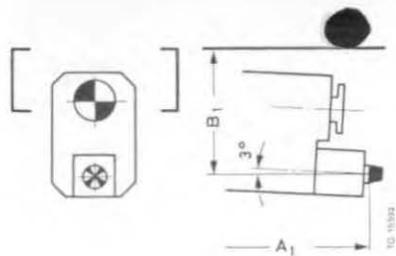


NA 3/60-10

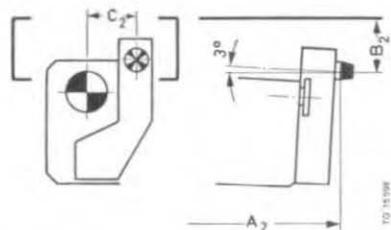


NA 3/60-11

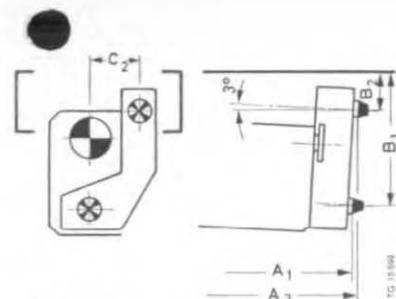
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/60-1 b	1	0,472		46,5	b	1540	—	316	—	0	—
			NA 3/60-10	2	0,873 1,225 1,810		25,2 18,0 12,1	a	—	1504	—	76	—	127
LP 813 LP 913 LP 1013	130/2800	G 3/40-5/7,508			0,873 0,472	80/2600	25,2 46,5	a b	— 1540	1504 —	— 316	76 —	— 0	127 —
			NA 3/60-11	3	1,225 0,472		18,0 46,5	a b	— 1540	1504 —	— 316	76 —	— 0	127 —
					1,810 0,472		12,1 46,5	a b	— 1540	1504 —	— 316	76 —	— 0	127 —



NA 3/60-1 b



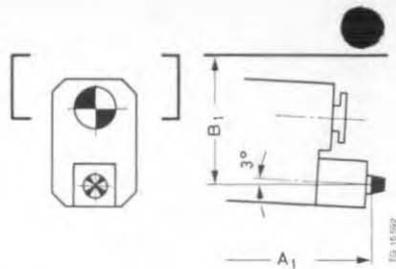
NA 3/60-10



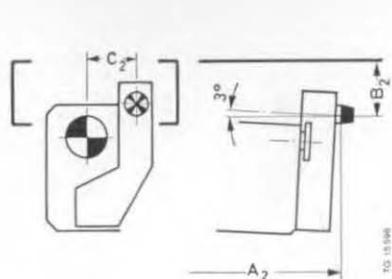
NA 3/60-11

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂
			NA 3/60-1 b	1	0,395		55,5	b	828	—	202	—	0	—
			NA 3/60-10	2	0,730 1,023 1,510		30,0 21,5 14,5	a	—	780	—	36	—	127
L/LA 911 B L/LA 1113 B L/LA 1313 L/LA 1513	110/2900 130/2800	G 3/36-5/8,98			0,730 0,395	80/2600	30,0 55,5	a b	— 828	780 —	— 202	36 —	— 0	127 —
			NA 3/60-11	3	1,023 0,395		21,5 55,5	a b	— 828	780 —	— 202	36 —	— 0	127 —
					1,510 0,395		14,5 55,5	a b	— 828	780 —	— 202	36 —	— 0	127 —

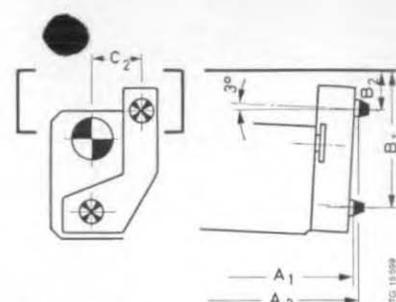
¹ Über Oberkante Fahrgestellrahmen



NA 3/60-1 b



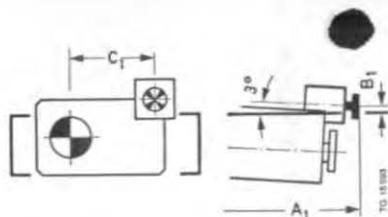
NA 3/60-10



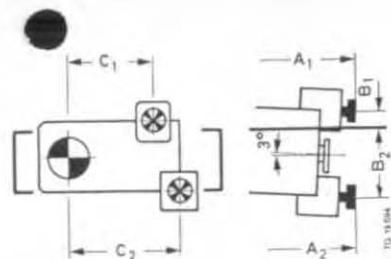
NA 3/60-11

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂
			NA 3/60-1 b	1	0,472		46,5	b	828	—	202	—	0	—
			NA 3/60-10	2	0,873 1,225 1,810		25,2 18,0 12,1	a	—	780	—	36	—	127
L/LA 911 B L/LA 1113 B L/LA 1313 L/LA 1513	110/2900 130/2800 168/2800	G 3/40-5/7,508			0,873 0,472	80/2600	25,2 46,5	a b	— 828	780 —	— 202	36 —	— 0	127 —
			NA 3/60-11	3	1,225 0,472		18,0 46,5	a b	— 828	780 —	— 202	36 —	— 0	127 —
					1,810 0,472		12,1 46,5	a b	— 828	780 —	— 202	36 —	— 0	127 —
			NA 3/60-1 b	1	0,580		38,0	b	828	—	202	—	0	—
			NA 3/60-10	2	1,075 1,505		20,5 14,6	a	—	780	—	36	—	127
LS 1113 B LS 1313 LS 1513	168/2800	G 3/60-5/6,106			1,075 0,580	80/2600	20,5 38,0	a b	— 828	780 —	— 202	36 —	— 0	127 —
			NA 3/60-11	3	1,505 0,580		14,6 38,0	a b	— 828	780 —	— 202	36 —	— 0	127 —

¹ Über Oberkante Fahrgestellrahmen



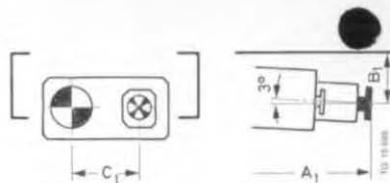
ZF N 352/10



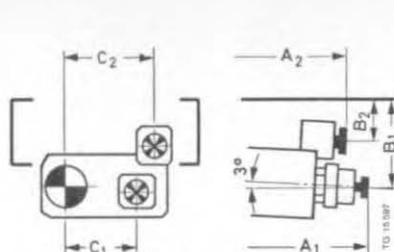
ZF N 352/10 + N 352/2b

I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			ZF N 352/10	2	0,840 1,100 1,500	45,0 32,0 23,0	a	834	—	20	—	83	—
L/LA 911 B ¹ L/LA 1113 B ¹ L/LA 1313 ¹	130/2800	ZF S 5-35/2 i = 7,65			0,840 0,610	45,0 30,0		834 —	— 927	20 —	— 173	83 —	— 115
			ZF N 352/10 + ZF N 352/2b	3	1,100 0,610 1,500 0,610	32,0 30,0 23,0 30,0	a	834 —	— 927	20 —	— 173	83 —	— 115
			ZF N 352/10	2	0,840 1,100 1,500	45,0 35,0 23,0	a	834	—	20	—	83	—
L/LA 911 B ¹ L/LA 1113 B ¹ L/LA 1313 ¹	168/2800	ZF S 5-35/2 i = 7,65			0,840 0,610	45,0 30,0		834 —	— 927	20 —	— 173	83 —	— 115
			ZF N 352/10 + ZF N 352/2b	3	1,100 0,610 1,500 0,610	35,0 30,0 23,0 30,0	a	834 —	— 927	20 —	— 173	83 —	— 115

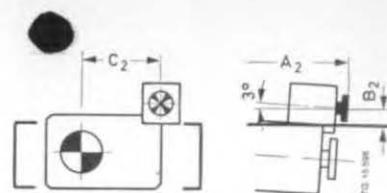
¹ Feuerwehrrühler (Sonderwunsch) muß eingebaut werden.



ZF N 70/1 b, 2 b, 2 c, 3 b



ZF N 80/10 + ZF N 352/1 b

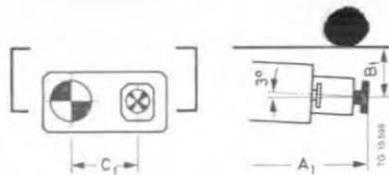


ZF N 80/10

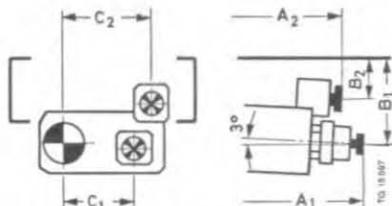
I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			ZF N 70/1 b		0,463	60,0	b	1048		100		143	
			ZF N 70/3 b	1	0,900	30,0	a	1064		186			
L 1621			ZF N 80/10	2	0,850	45,0	a		1083		10		146
L 1921	210/2200	ZF AK 6-80/9,0			1,110	35,0							
					1,510	23,0							
			ZF N 70/2 c	1	0,610	30,0	a	1016		17 ¹		143	
			ZF N 80/10		0,850	45,0	a		1083		10		146
			+ ZF N 352/1 b	3	0,463	60,0	b	1156		108		143	
L 1621/1921			ZF N 70/1 b		0,556	50,0	b	1185				143	
	210/2200	ZF AK 6-80/9,0	ZF N 70/2 b	1	0,732	25,0	a	1152		107			
		+ GV 80											
			ZF N 80/10	2	1,020 ²	37,0	a		1219		3		146
					1,812 ²	20,0							

¹ Über Oberkante Fahrgestellrahmen

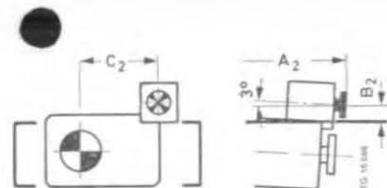
² Bei eingeschalteter Vorschaltgruppe Drehzahl × 1,2



ZF N 70/1 b, 2 c, 3 b, N 80/1 b



ZF N 90/10 + ZF N 352/1 b



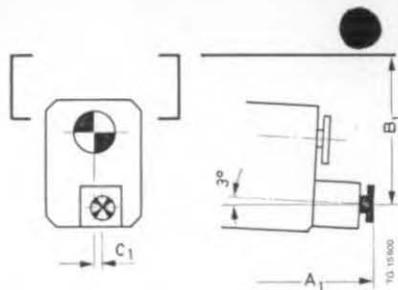
ZF N 90/10

I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			ZF N 70/1 b ¹	1	0,600 ²	60	b	1048 (1184)	—	100 (107)	—	154	—
			ZF N 90/10	2	0,920 ² 1,450 ²	52 32	a	—	1083 (1219)	—	10 (3)	—	157
L/LK/LS/ LA/LAK/LAS/ LB/LAB 2624	240/2200	ZF AK 6-90/7,03 (+ GV 90)			0,920 ²	52	a	—	1083 (1219)	—	10 (3)	—	157
			ZF N 90/10 + ZF N 352/1 b	3	0,600 ²	60	b	1156 (1292)	—	108 (115)	—	154	—
					1,450 ²	32	a	—	1083 (1219)	—	10 (3)	—	157
					0,600 ²	60	b	1156 (1292)	—	108 (115)	—	154	—
L/LK 2624	240/2200	ZF AK 6-90/7,03	ZF N 70/3 b	1	1,170	30	a	1064	—	186	—	154	—

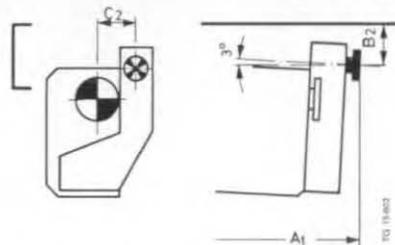
¹ ZF N 70/1 c wird bei LK/LAK-Typen serienmäßig eingebaut

² Bei eingeschalteter Vorschaltgruppe Drehzahl $\times 1,2$

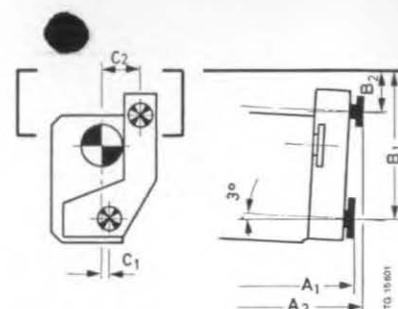
() Maßangaben bei eingebauter Vorschaltgruppe



NA 3/60-1 b, 1 c

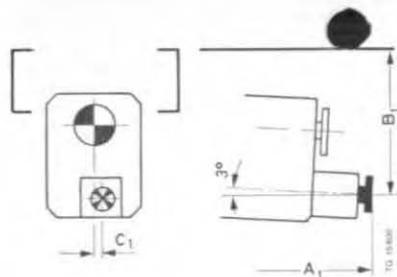


NA 3/60-10

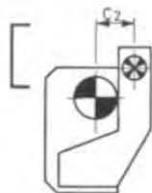


NA 3/60-11

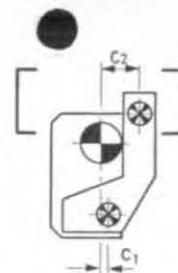
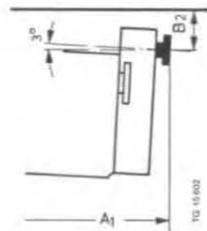
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/60-1 b	1	0,47		46,8	b	836	—	293	—	0	—
			NA 3/60-1 c		0,47		46,8		776	290				
			NA 3/60-10	2	0,84		26,2	a	—	888	—	57,5	—	127
					1,23		18,0							
					1,48		15,0							
					1,83		12,0							
1013	130/2800	G 3/60-5/7,5			0,84	80/2600	26,2	a	—	888	—	57,5	—	127
1013 K					0,47		46,8	b	928	—	298	—	0	—
			NA 3/60-11	3	1,23		18,0	a	—	888	—	57,5	—	127
					0,47		46,8	b	928	—	298	—	0	—
					1,48		15,0	a	—	888	—	57,5	—	127
					0,47		46,8	b	928	—	298	—	0	—
					1,83		12,0	a	—	888	—	57,5	—	127
					0,47		46,8	b	928	—	298	—	0	—



NA 3/60-1 b, 1 c



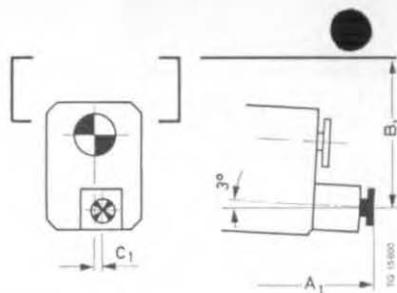
NA 3/60-10



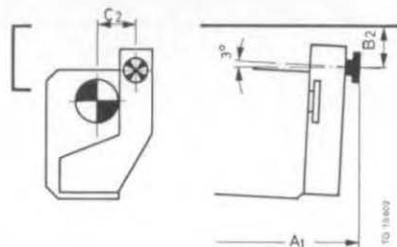
NA 3/60-11



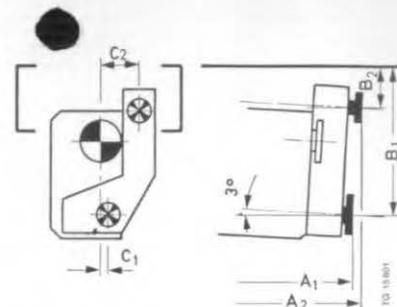
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/60-1 b		0,42		52,4		836		293			
			NA 3/60-1 c	1	0,42		52,4	b	776	—	290	—	0	—
1013 S					0,75		29,4							
1013 A					1,10		20,0							
1013 AK					1,33		16,6	a	—	888	—	57,5	—	127
1213					1,63		13,5							
1213 A	130/2800	G 3/50-5/8,5			0,75		29,4	a	—	888	—	57,5	—	127
1213 AK					0,42	80/2600	52,4	b	928	—	298	—	0	—
1413					1,10		20,0	a	—	888	—	57,5	—	127
1413 A					0,42		52,4	b	928	—	295	—	0	—
1413 AK			NA 3/60-11	3										
					1,33		16,6	a	—	888	—	57,5	—	127
1617 AK	168/2800	G 3/50-5/8,5			0,42		52,4	b	928	—	295	—	0	—
					1,63		13,5	a	—	888	—	57,5	—	127
					0,42		52,4	b	928	—	295	—	0	—



NA 3/60-1b, 1c

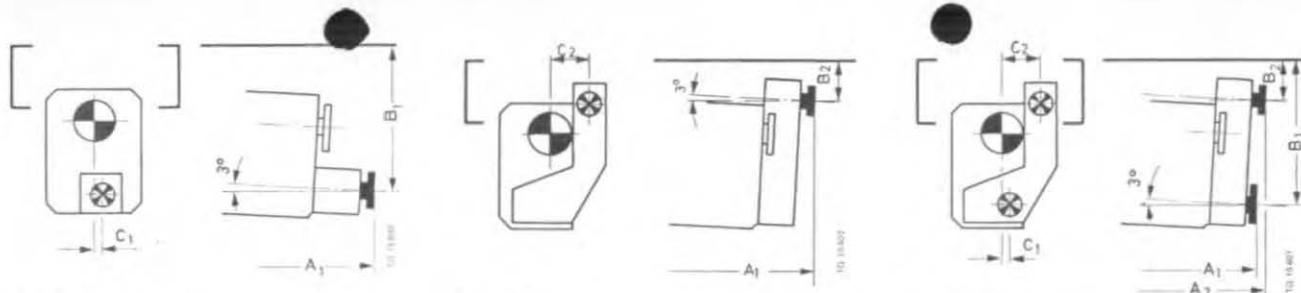


NA 3/60-10



NA 3/60-11

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
1017 1017 K 1017 A 1217 1217 K 1217 A	168/2800	G 3/60-5/7,5	NA 3/60-1 b	1	0,47	80/2600	46,8	b	851	-	293	-	0	-
			NA 3/60-1 c		0,47		46,8		776		290			
			NA 3/60-10	2	0,84		26,2	a	-	888	-	57,5	-	127
			1,23		18,0									
			1,48	15,0										
			1,83	12,0										
	NA 3/60-11	3	0,84	26,2	a	-	888	-	57,5	-	127			
	0,47		46,8	b		928		-				298	-	0
	1,23		18,0	a	-	888	-	57,5	-	127				
	0,47		46,8		b		928				-	298	-	0
	1,48		15,0	a	-	888	-	57,5	-	127				
	0,47		46,8		b		928				-	298	-	0
1,83	12,0	a	-	888	-	57,5	-	127						
0,47	46,8		b		928				-	298	-	0	-	



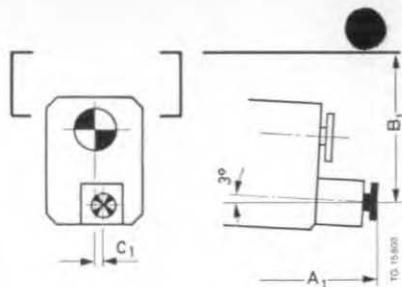
NA 3/60-1 b, 1 c

NA 3/60-10

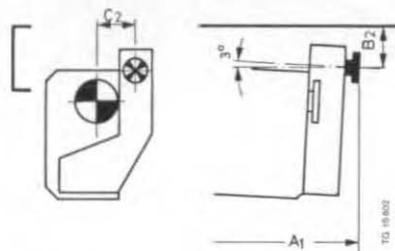
NA 3/60-11

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂
			NA 3/60-1 b	1	0,47		55,4	b	951	-	234	-	0	-
			NA 3/60-1 c		0,47		55,4		877		232			
					0,84		31,0							
			NA 3/60-10	2	1,23		21,2	a	-	988	-	2	-	127
					1,48		17,6							
					1,83									
1219	192/2500	G 3/60-5/7,5			0,84		31,0	a	-	988	-	2	-	127
					0,47		55,4	b	1028	-	239	-	0	-
					1,23		21,2	a	-	988	-	2	-	127
					0,47		55,4	b	1028	-	239	-	0	-
					1,48		17,6	a	-	988	-	2	-	127
					0,47		55,4	b	1028	-	239	-	0	-
			NA 3/60-11	3	1,48		17,6	a	-	988	-	2	-	127
					0,47		55,4	b	1028	-	239	-	0	-
					1,83		14,2	a	-	988	-	2	-	127
					0,47		55,4	b	1028	-	239	-	0	-

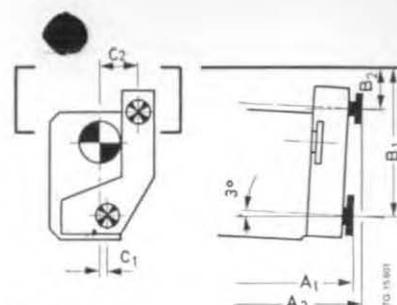
¹ Über Oberkante Fahrgestellrahmen



NA 3/90-2 b, 2 c



NA 3/90-10

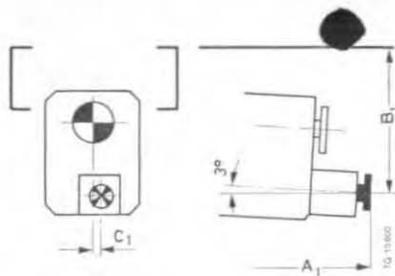


NA 3/90-11

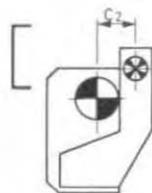
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂
1219 K 1219 A 1219 AK	192/2500	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-2 b	1	0,54	—	30,0 ²	a	1124	—	274	—	56,5	—
			NA 3/90-2 b		1,0				1124		274			
			NA 3/90-2 c		0,54				1064		270			
1219 K	192/2500	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-10	2	0,72	125/2200	49,7	a	—	1148	—	14	—	73
					1,06				33,8		—			
					1,58				22,7		—			
1219 K	192/2500	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-11	3	0,72	125/2200	49,7	a	—	1148	—	14	—	73
					1,06				33,8		—			
					0,54				30,0 ²		—			
1219 K 1219 A 1219 AK	192/2500	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-11	7	0,72	125/2200	56,5	a	—	1148	—	14	—	73
					1,06				38,3		—			
					0,54				30,0 ²		—			
					1,58		25,7	a	—	1148	—	14	—	73
					0,54		30,0 ²	a	1145	—	276	—	56,5	—

¹ Über Oberkante Fahrgestellrahmen

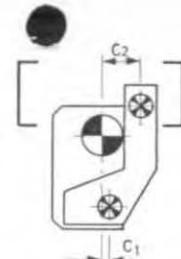
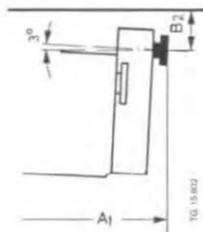
² max. abnehmbares Drehmoment



NA 3/90-2b, 2c



NA 3/90-10

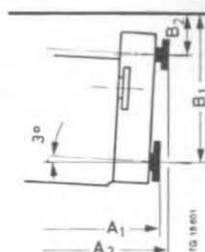
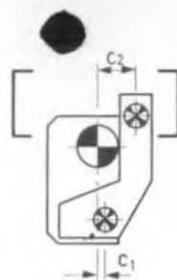
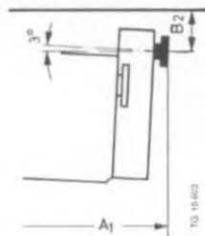
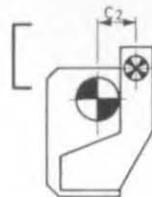
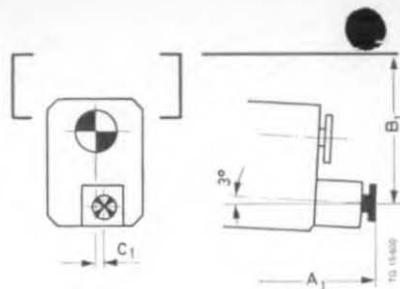


NA 3/90-11



I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/90-2 b		0,54		30,0 ¹		1024		336			
			NA 3/90-2 b	1	1,0	—	25,0 ¹	a	1024	—	336	—	56,5	—
			NA 3/90-2 c		0,54		30,0 ¹		964		332			
			NA 3/90-10	2	0,72 1,06 1,58		34,4 23,4 15,7	a	—	1048	—	44	—	73
					0,72 0,54		34,4 30,0 ¹		—	1048	—	44	—	73
			NA 3/90-11	3	1,06 0,54		23,4 30,0 ¹	a	—	1048	—	44	—	73
1413 K 1613 K	130/2800	G 3/65-9/13,36			1,58 0,54	90/2600	15,7 30,0 ¹		—	1048	—	44	—	73
					0,72 0,54		34,4 30,0 ¹		1045	—	338	—	56,5	—
			NA 3/90-11	7	1,06 0,54		23,4 30,0 ¹	a	—	1048	—	44	—	73
					1,58 0,54		15,7 30,0 ¹		—	1048	—	44	—	73
									1045	—	338	—	56,5	—

¹ max. abnehmbares Drehmoment



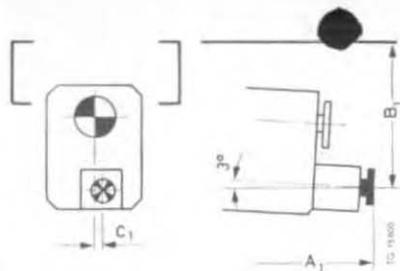
NA 3/90-2 b, 2 c

NA 3/90-10

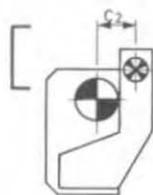
NA 3/90-11

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/90-2 b		0,54				1024		336			
			NA 3/90-2 b	1	1,0	—	30,0 ¹	a	1024	—	336	—	56,5	—
			NA 3/90-2 c		0,54				964		332			
			NA 3/90-10	2	0,72 1,06 1,58			a	—	1048	—	44	—	73
					0,72 0,54		125/2600		—	1048	—	44	—	73
					32,4 21,7			a	1033	—	237	—	56,5	—
			NA 3/90-11	3	1,06 0,54			a	—	1048	—	44	—	73
1417	168/2800	G 3/65-8/9,29			32,4 30,0 ¹				1033	—	237	—	56,5	—
					1,58 0,54				—	1048	—	44	—	73
					32,4 30,0 ¹				1033	—	237	—	56,5	—
					0,72 0,54				—	1048	—	44	—	73
					32,4 30,0 ¹			a	1045	—	338	—	56,5	—
			NA 3/90-11	7	1,06 0,54		125/2600		—	1048	—	44	—	73
					32,4 30,0 ¹				1045	—	338	—	56,5	—
					1,58 0,54				—	1048	—	44	—	73
					32,4 30,0 ¹				1045	—	338	—	56,5	—

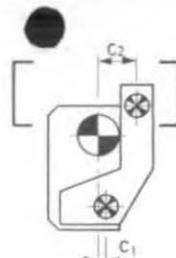
¹ max. abnehmbares Drehmoment



NA 3/90-2b, 2c



NA 3/90-10

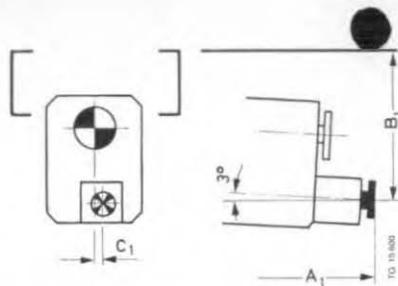


NA 3/90-11

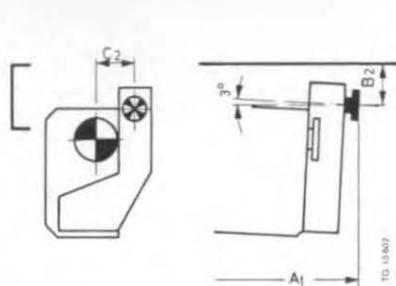


I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/90-2 b		0,54				1024		336			
			NA 3/90-2 b	1	1,0	—	30,0 ¹	a	1024	—	336	—	56,5	—
			NA 3/90-2 c		0,54				964		332			
			NA 3/90-10	2	0,72 1,06 1,58		47,8 32,4 21,7	a	—	1048	—	44	—	73
					0,72 0,54		47,8 30,0 ¹		1033	—	237	—	56,5	73
1417 K 1617 K	168/2800	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-11	3	1,06 0,54		32,4 30,0 ¹	a	—	1048	—	44	—	73
					1,58 0,54	125/2600	21,7 30,0 ¹		1033	—	237	—	56,5	73
					0,72 0,54		47,8 30,0 ¹		1045	—	338	44	56,5	73
			NA 3/90-11	7	1,06 0,54		32,4 30,0 ¹	a	—	1048	—	44	—	73
					1,58 0,54		21,7 30,0 ¹		1045	—	338	—	56,5	73

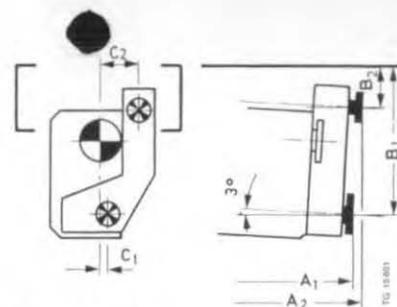
¹ max. abnehmbares Drehmoment



NA 3/60-1 b, 1 c

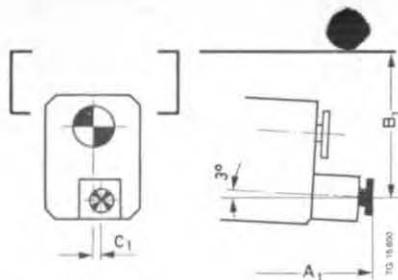


NA 3/60-10

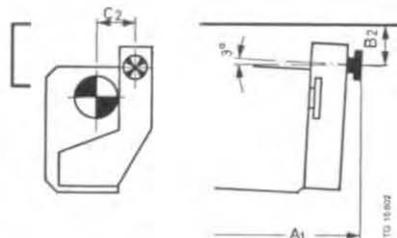


NA 3/60-11

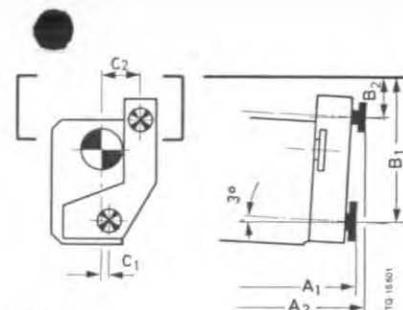
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/60-1 b	1	0,47		46,8	b	851	—	293	—	0	—
			NA 3/60-1 c		0,47		46,8		776	290				
			NA 3/60-10	2	0,84		26,2	a	—	888	—	57,5	—	127
					1,23		18,0		15,0	15,0				
					1,48		12,0							
1417 A					0,84		26,2	a	—	888	—	57,5	—	127
1417 AK	168/2800	G 3/60-5/7,5			0,47	80/2600	46,8	b	928	—	298	—	0	—
1417 AKO							1,23		18,0	a	—	888	—	57,5
			NA 3/60-11	3	0,47		46,8	b	928	—	298	—	0	—
						1,48		15,0	a	—	888	—	57,5	—
					0,47		46,8	b	928	—	298	—	0	—
					1,83		12,0	a	—	888	—	57,5	—	127
					0,47		46,8	b	928	—	298	—	0	—



NA 3/90-2 b, 2 c



NA 3/90-10

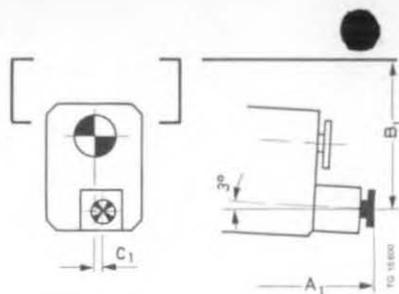


NA 3/90-11

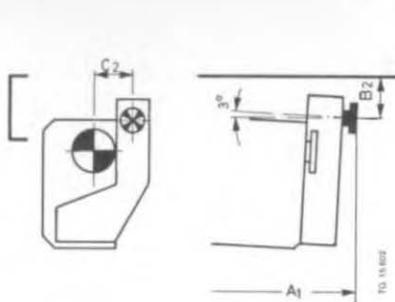
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂			
1419	192/2500	G 3/65-8/9,29 G 3/65-9/13,36	NA 3/90-2 b	1	0,54	-	30,0 ²	a	1124	-	274	-	56,5	-			
1419 S			NA 3/90-2 b		1,0				1124		274						
1419 K			NA 3/90-2 c		0,54				1064		270						
1419 AK				NA 3/90-10	2	0,72		56,5		1148		14		73			
1419 AS					1,06		38,3										
					1,58		25,7										
					0,72	125/2200	30,0 ²	a		1148		14		73			
				0,54					1205		278				56,5		
1419	192/2500	G 3/65-8/9,29 G 3/65-9/13,36	NA 3/90-11	3	1,06					38,3		1148		14		73	
1419 S					0,54					1205		30,0 ²		278			56,5
1419 K																	
					1,58		25,7		1148		14		73				
					0,54		30,0 ²						56,5				
					0,72	125/2200	30,0 ²	a		1148		14		73			
1419	192/2500	G 3/65-8/9,29 G 3/65-9/13,36	NA 3/90-11	7	1,06					38,3		1148		14		73	
1419 S					0,54					1145		30,0 ²		276			56,5
1419 K																	
1419 AK					1,58		25,7		1148		14		73				
1419 AS					0,54		30,0 ²						56,5				

¹ Über Oberkante Fahrgestellrahmen

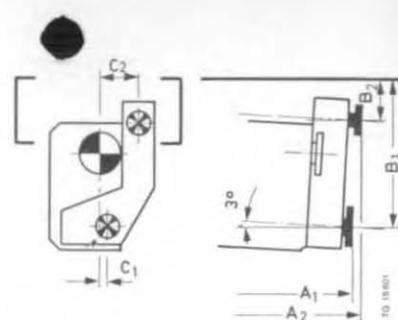
² max. abnehmbares Drehmoment



NA 3/60-1 b, 1 c

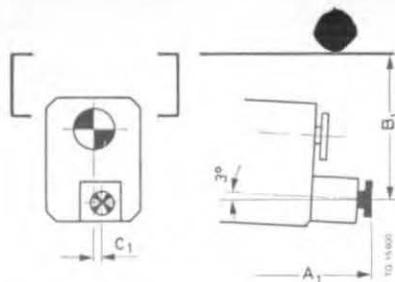


NA 3/60-10

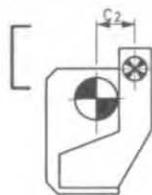


NA 3/60-11

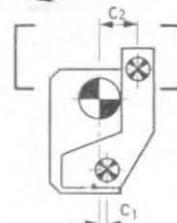
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/60-1 b	1	0,42		52,4	b	826	—	293	—	0	—
			NA 3/60-1 c		0,42		52,4		776		290			
					0,75		29,4							
					1,10		20,0							
			NA 3/60-10	2	1,33		16,7	a	—	888	—	57,5	—	127
					1,63		13,5							
					0,75		29,4	a	—	888	—	57,5	—	127
1613	130/2800	G 3/50-5/8,5			0,42	80/2600	52,4	b	928	—	298	—	0	—
					1,10		20,0	a	—	888	—	57,5	—	127
					0,42		52,4	b	928	—	298	—	0	—
			NA 3/60-11	3	1,33		16,7	a	—	888	—	57,5	—	127
					0,42		52,4	b	928	—	298	—	0	—
					1,63		13,5	a	—	888	—	57,5	—	127
					0,42		52,4	b	928	—	298	—	0	—



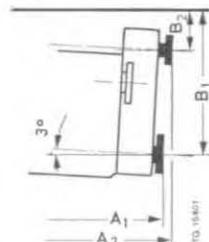
NA 3/90-2 b, 2 c



NA 3/90-10

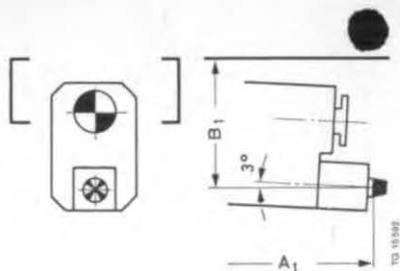


NA 3/90-11

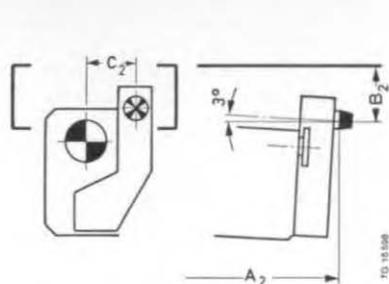


I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
				NA 3/90-2 b	0,54		30,0 ¹		1024		336			
				NA 3/90-2 b	1	—	25,0 ¹	a	1024	—	336	—	56,5	—
				NA 3/90-2 c	0,54		30,0 ¹		964		332			
				NA 3/90-10	2		34,4	a	—	1048	—	44	—	73
							23,4							
							15,7							
							0,72		—	1048	—	44	—	73
							0,54		1105	—	340	—	56,5	—
1613 KO	130/2800	G 3/65-8/9,29	NA 3/90-11	3			23,4	a	—	1048	—	44	—	73
							30,0 ¹		1105	—	340	—	56,5	—
							15,7		—	1048	—	44	—	73
						90/2600	30,0 ¹		1105	—	340	—	56,5	—
							0,72		—	1048	—	44	—	73
							0,54		1045	—	338	—	56,5	—
			NA 3/90-11	7			23,4	a	—	1048	—	44	—	73
							30,0 ¹		1045	—	338	—	56,5	—
							0,158		—	1048	—	44	—	73
							0,54		1045	—	338	—	56,5	—

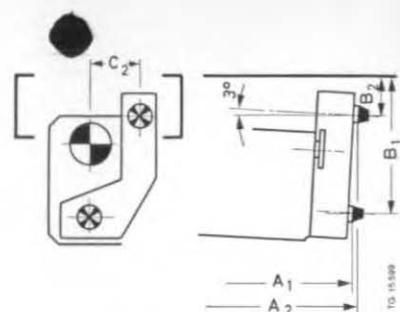
¹ max. abnehmbares Drehmoment



NA 3/60-1 b

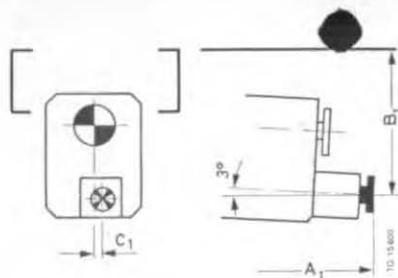


NA 3/60-10

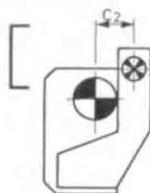


NA 3/60-11

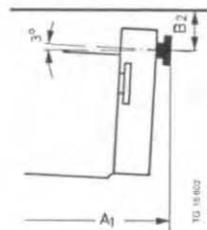
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/60-1 b	1	0,47		46,5	b	851	—	293,5	—	0	—
					0,87		25,2							
			NA 3/60-10	2	1,22		18,0	a	—	896	—	58	—	127
					1,81		12,1							
1617	168/2800	G 3/60-5/7,5			0,87	80/2600	25,2	a	—	896	—	58	—	127
					0,47		46,5	b	934	—	298	—	0	—
			NA 3/60-11	3	1,22		18,0	a	—	896	—	58	—	127
					0,47		46,5	b	934	—	298	—	0	—
					1,81		12,1	a	—	896	—	58	—	127
					0,47		46,5	b	934	—	298	—	0	—



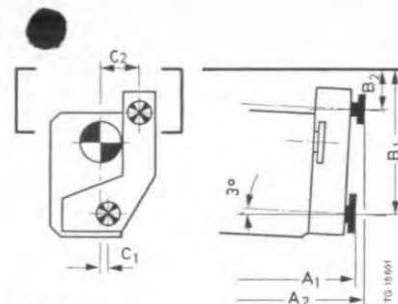
NA 3/90-2b, 2c



NA 3/90-10

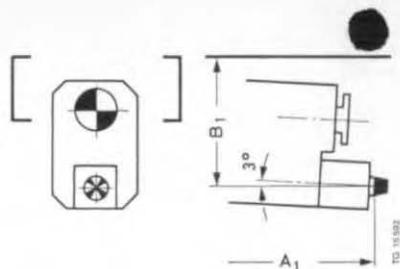


NA 3/90-11

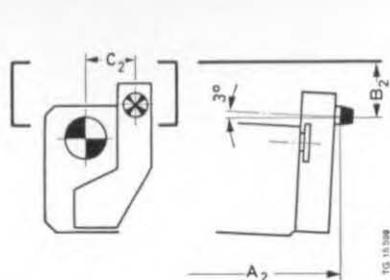


I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/90-2 b		0,54				1024		336			
			NA 3/90-2 b	1	1,0	—	30,0 ¹	a	1024	—	336	—	56,5	—
			NA 3/90-2 c		0,54				964		332			
			NA 3/90-10	2	0,72 1,06 1,58		47,8 32,4 21,7	a	—	1048	—	44	—	73
					0,72 0,54		47,8 30,0 ¹		1105	1048	—	44	—	73
1617			NA 3/90-11	3	1,06 0,54		32,4 30,0 ¹	a	1105	1048	—	44	—	73
1617 KO	168/2800 G 3/65-8/9,29				1,58 0,54	125/2600	21,7 30,0 ¹		1105	1048	—	44	—	73
					0,72 0,54		47,8 30,0 ¹		1045	1048	—	44	—	73
			NA 3/90-11	7	1,06 0,54		32,4 30,0 ¹	a	1045	1048	—	44	—	73
					1,58 0,54		21,7 30,0 ¹		1045	1048	—	44	—	73

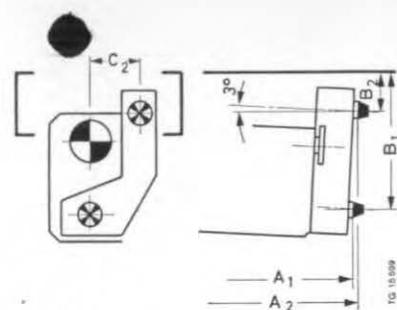
¹ max. abnehmbares Drehmoment



NA 3/60-1 b



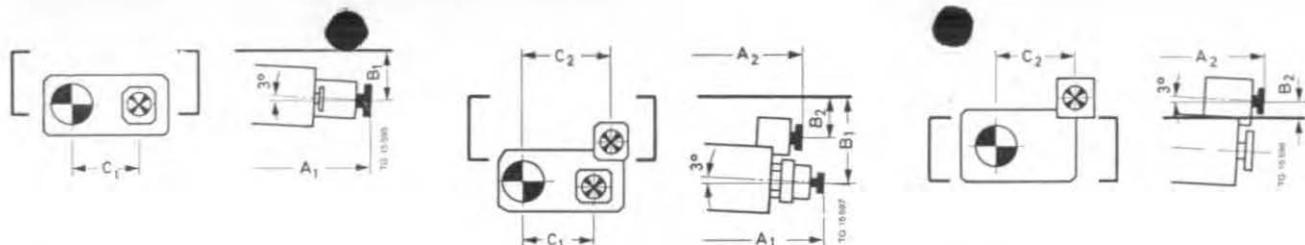
NA 3/60-10



NA 3/60-11

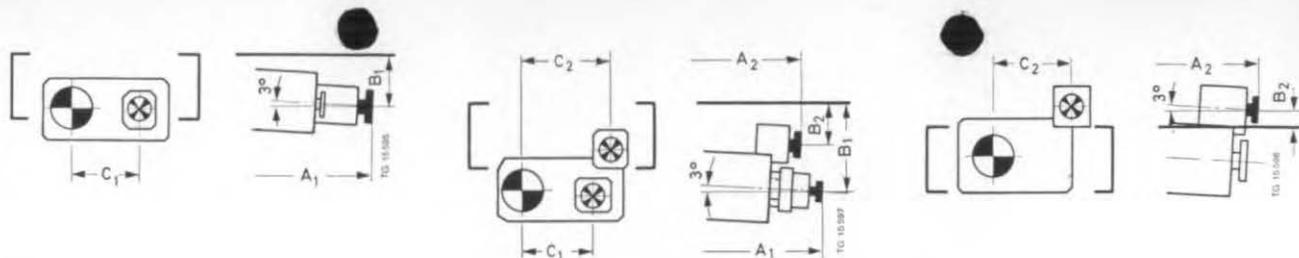
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
			NA 3/60-1 b	1	0,58		44,9	b	951	—	233	—	0	—
			NA 3/60-10	2	1,075 1,505 2,22		25,3 17,1 11,7	a	—	997	—	2 ¹	—	127
1619 1619 K 1619 S 1619 KO	192/2500	G 3/60-/6,1			1,075 0,58	80/2200	25,3 44,9	a b	— 1033	997 —	— 237	2 ¹ —	— 0	127 —
			NA 3/60-11	3	1,505 2,22 0,58		17,1 44,9	a b	— 1033	997 —	— 237	2 ¹ —	— 0	127 —
							11,7 44,9	a b	— 1033	997 —	— 237	2 ¹ —	— 0	127 —

¹ Über Oberkante Fahrgestellrahmen


ZF N 70/1 b
ZF N 80/10 + ZF N 352/1 b
ZF N 80/10

I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂
1419 1619	192/2500	ZF S 6-80/9,0	ZF N 70/1 b	1	0,463	60,0	b	1067	—	124	—	143	—
			ZF N 80/10	2	0,85 1,51	45,0 23,0	a	—	1102	—	12	—	146
			ZF N 80/10 + ZF N 352/1 b	3	0,85	45,0	a	—	1102	—	12	—	146
					0,463	60,0	b	1172	—	132	—	143	—
			1,51	23,0	a	—	1102	—	12	—	146		
			0,463	60,0	b	1172	—	132	—	143	—		
1624 2224 B	240/2300	ZF S 6-80/9,0	ZF N 70/1 b	1	0,463	60,0	b	1067	—	124	—	143	—
			ZF N 80/10	2	0,85 1,51	45,0 23,0	a	—	1102	—	12	—	146
			ZF N 80/10 + ZF N 352/1 b	3	0,85	45,0	a	—	1102	—	12	—	146
					0,463	60,0	b	1172	—	132	—	143	—
			1,51	23,0	a	—	1102	—	12	—	146		
			0,463	60,0	b	1172	—	132	—	143	—		

¹ Unter Oberkante Fahrgestellrahmen



ZF N 70/1 b

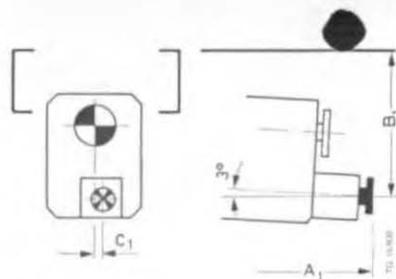
ZF N 80/10 + ZF N 352/1 b

ZF N 80/10

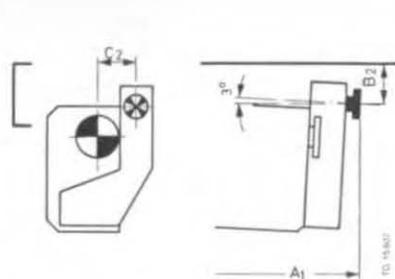
I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ²	C ₁	C ₂	
1419 1619	192/2500	ZF S 6-80/9,0 + GV 80	ZF N 70/1 b	1	0,463 ¹	60,0	b	1203	—	132	—	143	—	
			ZF N 80/10	2	0,85 ¹ 1,51 ¹	45,0 23,0	a	—	1238	—	21	—	146	—
			ZF N 80/10 + ZF N 352/1 b	3	0,85 ¹	45,0	a	—	1238	—	21	—	146	—
					0,463 ¹	60,0	b	1308	—	141	—	143	—	
					1,51 ¹ 0,463 ¹	23,0 60,0	a b	— 1308	1238 —	— 141	21 —	— 143	146 —	
			1624 2224 B	240/2300	ZF S 6-80/9,0 + GV 80	ZF N 70/1 b	1	0,463 ¹	60,0	b	1203	—	141	—
ZF N 80/10	2	0,85 ¹ 1,51 ¹				45,0 23,0	a	—	1238	—	21	—	146	—
ZF N 80/10 + ZF N 352/1 b	3	0,85 ¹				45,0	a	—	1238	—	21	—	146	—
		0,463 ¹				60,0	b	1308	—	141	—	143	—	
		1,51 ¹ 0,463 ¹				23,0 60,0	a b	— 1308	1238 —	— 141	21 —	— 143	146 —	

¹ Bei eingeschalteter Vorschaltgruppe Drehzahl $\times 1,2$

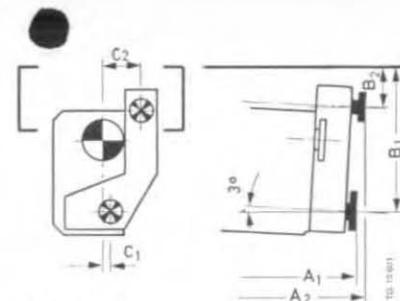
² Unter Oberkante Fahrgestellrahmen



NA 3/90-2b, 2c



NA 3/90-10

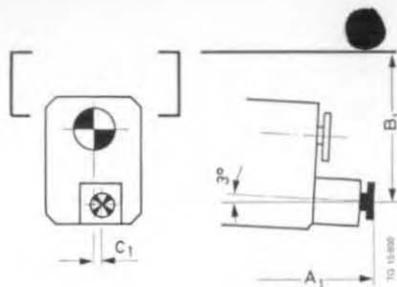


NA 3/90-11

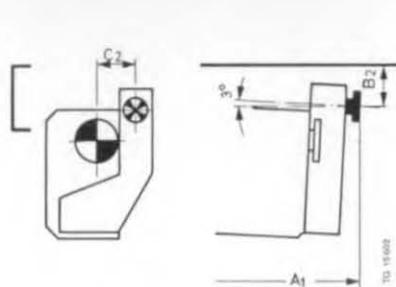
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂
			NA 3/90-2 b		0,54				1124		274			
			NA 3/90-2 b	1	1,0	—	30,0 ²	a	1124	—	274	—	56,5	—
			NA 3/90-2 c		0,54				1064		270			
			NA 3/90-10	2	0,72 1,06 1,58			a	—	1148	—	14	—	73
					0,72 0,54		59,2 40,2 27,0		—	1148	—	14	—	73
1424 S 1624 2224 B	240/2300	G 3/90-8/9,29	NA 3/90-11	3	1,06 0,54		40,2 30,0 ²	a	—	1148	—	14	—	73
					1,58 0,54	125/2100	27,0 30,0 ²		—	1148	—	14	—	73
					0,72 0,54		59,2 30,0 ²		—	1148	—	14	—	73
			NA 3/90-11	7	1,06 0,54		40,2 30,0 ²	a	—	1148	—	14	—	73
					1,58 0,54		27,0 30,0 ²		—	1148	—	14	—	73

¹ Über Oberkante Fahrgestellrahmen

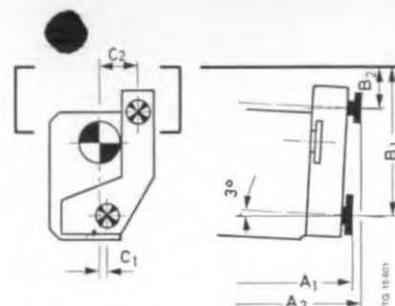
² max. abnehmbares Drehmoment



NA 3/90-2b, 2c



NA 3/90-10

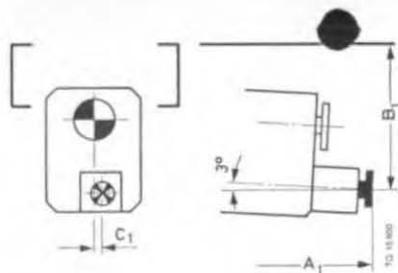


NA 3/90-11

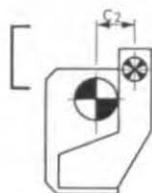
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂
			NA 3/90-2 b		0,54				1124		274			
			NA 3/90-2 b	1	1,0	—	30,0 ²	a	1124	—	274	—	56,5	—
			NA 3/90-2 c		0,54				1064		270			
			NA 3/90-10	2	0,72 1,06 1,58		56,5 38,3 25,7	a	—	1148	—	14	—	73
					0,72 0,54		56,5 30,0 ²		—	1148	—	14	—	73
1619			NA 3/90-11	3	1,06 0,54		38,3 30,0 ²	a	—	1148	—	14	—	73
1619 S	192/2500	G 3/65-8/9,29			1,58 0,54	125/2200	25,7 30,0 ²		—	1148	—	14	—	73
1619 KO					0,72 0,54		56,5 30,0 ²		1145	—	276	—	56,5	—
			NA 3/90-11	7	1,06 0,54		38,3 30,0 ²	a	—	1148	—	14	—	73
					1,58 0,54		25,7 30,0 ²		—	1148	—	14	—	73
									1145	—	276	—	56,5	—

¹ Über Oberkante Fahrgestellrahmen

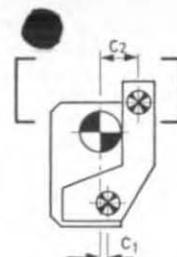
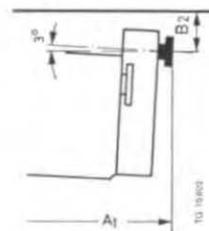
² max. abnehmbares Drehmoment



NA 3/90-2b, 2c



NA 3/90-10



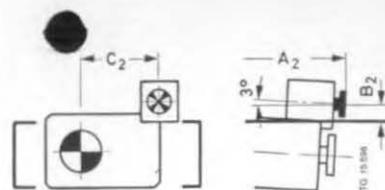
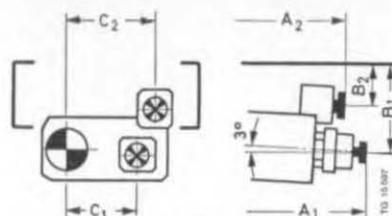
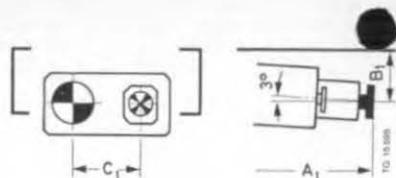
NA 3/90-11



I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂
1619 K 1619 AK	192/2500	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-2 b	1	0,54	—	30,0 ²	a	1124	—	274	—	56,5	—
			NA 3/90-2 b		1,0				1124		274			
NA 3/90-2 c	0,54	1064	270											
			NA 3/90-10	2	0,72 1,06 1,58			a	—	1148	—	14	—	73
					0,72 0,54			a	—	1148	—	14	—	73
					0,54	125/2200			1205	—	278	—	56,5	—
1619 K	192/2500	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-11	3	1,06			a	—	1148	—	14	—	73
					0,54			a	1205	—	278	—	56,5	—
					1,58 0,54			a	—	1148	—	14	—	73
					0,54			a	1205	—	278	—	56,5	—
					0,72 0,54			a	—	1148	—	14	—	73
					0,54			a	1145	—	276	—	56,5	—
1619 K 1619 AK	192/2500	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-11	7	1,06			a	—	1148	—	14	—	73
					0,54			a	1145	—	276	—	56,5	—
					1,58 0,54			a	—	1148	—	14	—	73
					0,54			a	1145	—	276	—	56,5	—

¹ Ober Oberkante Fahrgestellrahmen

² max. abnehmbares Drehmoment



ZF N 70/1 b, 1 c

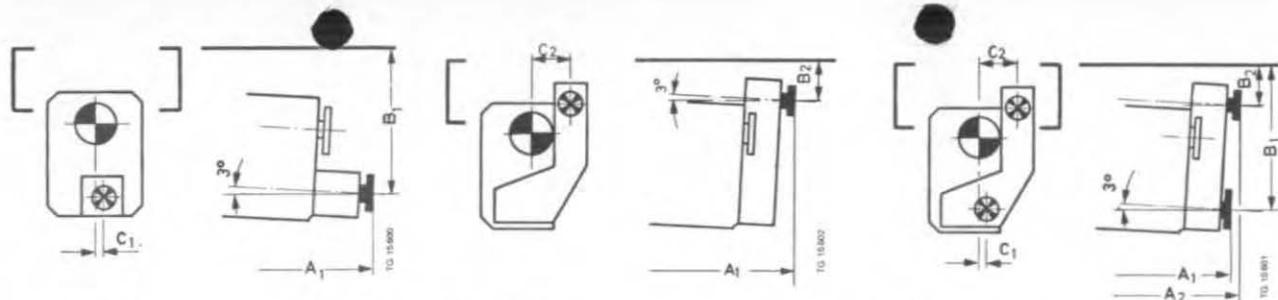
ZF N 80/10 + ZF N 352/1 b

ZF N 80/10

I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ²	C ₁	C ₂
1626	256/2500	ZF S 6-80/9,0	ZF N 70/1 b	1	0,463	60,0	b	1011	-	211	-	143	-
			ZF N 70/1 c					950		208			
			ZF N 80/10	2	0,85	45,0	a	-	1048	-	98	-	146
		ZF N 80/10 + ZF N 352/1 b	3	0,85	45,0	a	-	1048	-	98	-	146	
				0,463	60,0	b	1118	-	218	-	143	-	
				1,51	23,0	a	-	1048	-	98	-	146	
ZF S 6-80/9,0 + GV 80	ZF N 70/1 b	1	0,463 ¹	60,0	b	1147	-	220	-	143	-		
ZF N 70/1 c	1085					216							
1719 1719 A 1919	192/2500	ZF S 6-80/9,0	ZF N 70/1 b	1	0,463	60,0	b	1017	-	126	-	143	-
			ZF N 70/1 c					955		122			
			ZF N 80/10	2	0,85	45,0	a	-	1052	-	14	-	146
		ZF N 80/10 + ZF N 352/1 b	3	0,85	45,0	a	-	1052	-	14	-	146	
				0,463	60,0	b	1122	-	134	-	143	-	
				1,51	23,0	a	-	1052	-	14	-	146	
ZF S 6-80/9,0 + GV 80	ZF N 70/1 b	1	0,463 ¹	60,0	b	1153	-	134	-	143	-		
ZF N 70/1 c	1090					130							

¹ Bei eingeschalteter Vorschaltgruppe Drehzahl $\times 1,2$

² Unter Oberkante Fahrgestellrahmen



NA 3/90-2 b, 2 c

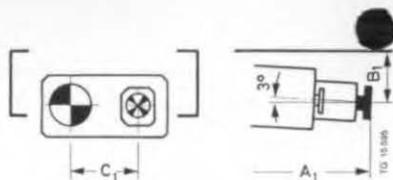
NA 3/90-10

NA 3/90-11

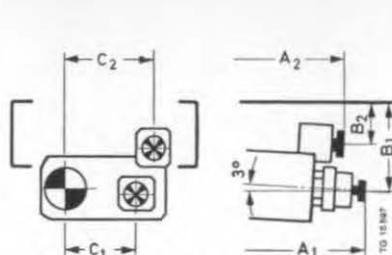
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂	
1719 K/AK 1919 K/AK	192/2 500	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-2 b	1	1,0	-	30,0 ²	a	1075	-	274	-	56,5	-	
			NA 3/90-2 c		1,0				1015	-	277	-	56,5	-	
			NA 3/90-2 b		0,54				1075	-	274	-	56,5	-	
			NA 3/90-2 c		0,54				1015	-	277	-	56,5	-	
1719 K 1919 K	192/2 500	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-10	2	0,72	125/2200	38,4	a	-	1099	-	14	-	73	
					1,06				56,5	-	1099	-	14	-	73
					1,58				30,0	-	1099	-	14	-	73
					0,72				56,5	-	1099	-	14	-	73
1719 K 1919 K	192/2 500	G 3/65-9/13,36	NA 3/90-11	3	1,06	125/2200	38,4	a	1156	-	281	-	56,5	-	
					0,54				30,0	-	1099	-	14	-	73
					1,58				25,7	-	1099	-	14	-	73
					0,54				30,0	-	1099	-	14	-	73

¹ Über Oberkante Fahrgestellrahmen

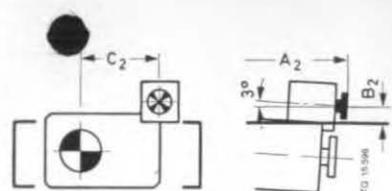
² Max. abnehmbares Drehmoment



ZF N 70/1 b



ZF N 90/10 + ZF N 352/1 b

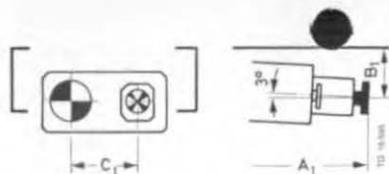


ZF N 90/10

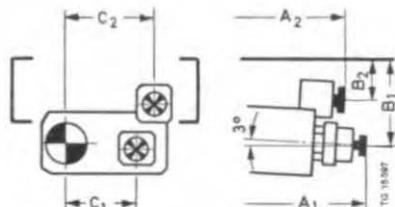
I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ²	C ₁	C ₂	
1926 2226 2626	256/2500	ZF S 6-90/9,01	ZF N 70/1 b	1	0,471	60,0	b	1011	-	211	-	154	-	
			ZF N 70/1 c					950		208				
			ZF N 90/10	3	0,87	45,0	a	-	1048	-	98	-	157	
					1,53	23,0	a	1118	-	218	-	154	-	
			ZF N 90/10		3	0,87	45,0	a	-	1048	-	98	-	157
			+ ZF N 352/1 b			0,471	60,0	b	1118	-	218	-	154	-
					1,53	23,0	a	-	1048	-	98	-	157	
					0,471	60,0	b	1118	-	218	-	154	-	
		ZF S 6-90/9,01 + GV 90	ZF N 70/1 b	1	0,471 ¹	60,0	b	1147	-	220	-	154	-	
		ZF N 70/1 c	1085					216						

¹ Bei eingeschalteter Vorschaltgruppe Drehzahl $\times 1,2$

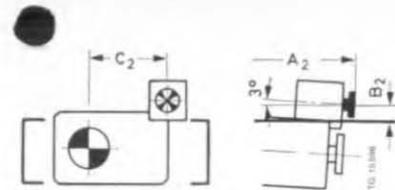
² Unter Oberkante Fahrgestellrahmen



ZF N 70/1 b, 1 c



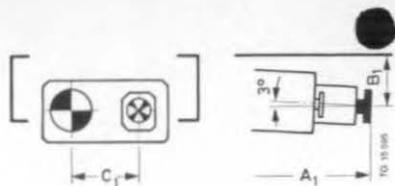
ZF N 110/10 + ZF N 352/1 b



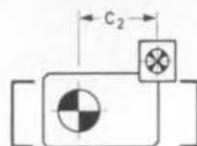
ZF N 110/10

I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂			
1632 1932 2032 2232 2632	320/2500	ZF 5 S-110 GP	ZF N 70/1 b	1	0,83	60,0	b	1285	—	225	—	154	—			
			ZF N 70/1 c					1230		222						
			ZF N 110/10	2	1,26	52,0	a	—	1322	—	114	—	157			
					1,53	45,0										
			1626 A 1926 A 2626 A	256/2500	ZF 5 S-110 GPA	ZF N 110/10	3	1,26	52,0	a	—	1322	—	114	—	157
								0,83	60,0							
ZF N 110/10 + ZF N 352/1 b	3	1,53				45,0	a	—	1322	—	114	—	157			
		0,83				60,0								b	1392	—
1626 A 1926 A 2626 A	256/2500	ZF 5 S-110 GPA	ZF N 70/1 b	1	0,83	60,0	b	1888	—	155	—	154	—			
			ZF N 70/1 c					1830		152						
			ZF N 110/10	2	1,26	52,0	a	—	1924	—	44	—	157			
					1,53	45,0										
			1626 A 1926 A 2626 A	256/2500	ZF 5 S-110 GPA	ZF N 110/10	3	1,26	52,0	a	—	1924	—	164	—	157
								0,83	60,0							
ZF N 110/10 + ZF N 352/1 b	3	1,53				45,0	a	—	1924	—	44	—	157			
		0,83				60,0								b	1994	—

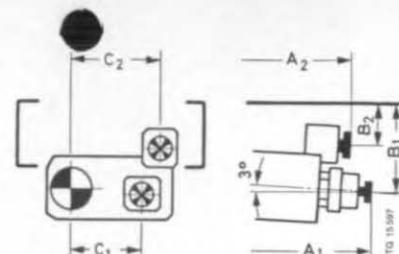
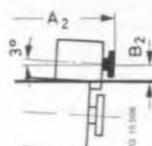
¹ Unter Oberkante Fahrgestellrahmen



ZF N 70/1 b, 1 c



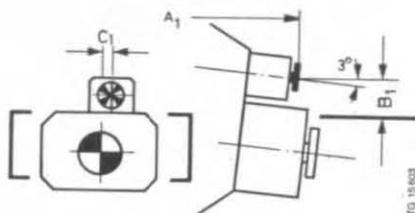
Z FN 110/10



ZF N 110/10 + N 352/1 b

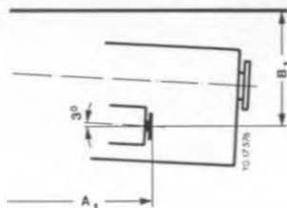
I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂ ¹	C ₁	C ₂
			ZF N 70/1 b ZF N 70/1 c	1	0,83	60,0	b	1888 1830	—	155 152	—	154	—
1632 A 1932 A 2632 A	320/2500	ZF 5 S-110 GPA	ZF N 110/10	2	1,26 1,53	52,0 45,0	a	—	1924	—	44	—	157
			ZF N 110/10 + ZF N 352/1 b	3	1,26 0,83	52,0 60,0	a b	— 1994	1924	— 164	44 —	— 154	157 —
					1,53 0,83	45,0 60,0	a b	— 1994	1924	— 164	44 —	— 154	157 —

¹ Unter Oberkante Fahrgestellrahmen



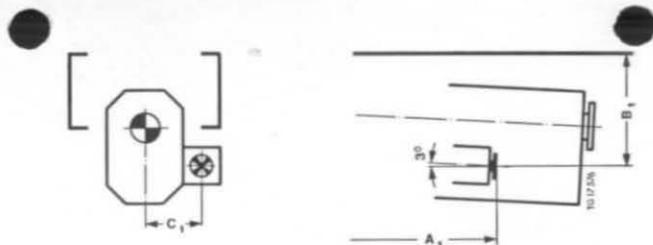
ZF NMV 80/1, 90/1, 110

I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
1719 1919	192/2500	ZF S 6-90/9,0	ZF NMV 110	4	1,030	80,0	a	584	—	103	—	26	—
1926 2226 2626	256/2500	ZF S 6-90/9,0	ZF NMV 110	4	1,030	83,0	a	580	—	18	—	26	—
1926 A 2626 A	256/2500	ZF S-110 GPA	ZF NMV 110	4	1,030	83,0	a	584	—	103	—	26	—
1932 2232 2632	320/2500	ZF S-110 GP	ZF NMV 110	4	1,030	100,0	a	746	—	10	—	26	—
1932 A 2632 A	320/2500	ZF S-110 GPA	ZF NMV 110	4	1,030	100,0	a	750	—	95	—	26	—
L/LA 2624	240/2200	ZF AK 6-90/7,03	ZF NMV 90/1	4	1,030	80,0	a	638	—	125	—	26	—



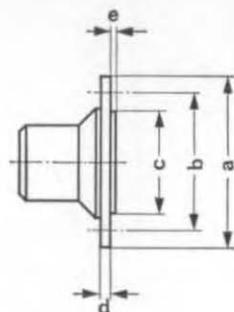
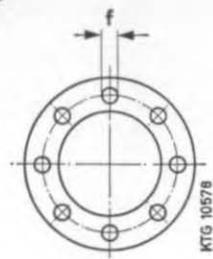
NA 035 W-b, c

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
608	85/2800	W4B 035	NA 035 W-b	2	0,72	65/2600	25,0	a	1139	—	42	—	182	—
808			NA 035 W-c						1164	—	43	—	182	—
813	130/2600	W4B 035	NA 035 W-b	2	0,72	100/2600	38,5	a	1175	—	58,5	—	182	—
913			NA 035 W-c						1200	—	59,5	—	182	—
1013														



Chelsea NA 26 DDPC 3-b, Chelsea NA A 22 LLPC 3-b

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
1017 F/AF 1213	168/2800 130/2800	Allison MT 640	NA 26 DDPC 3-b	2	0,87	75/2600	24	a	570	—	195	—	272	—
			NA A22 LLPC 3-b	2	1,19	90/2300	24	a	570	—	208	—	252,3	—
1219 F/AF	192/2500	Allison MT 640	NA 26 DDPC 3-b	2	0,87	65/2300	24	a	608	—	132	—	272	—
			NA A22 LLPC 3-b	2	1,19	90/2300	24	a	608	—	145	—	252,3	—
1013 1213 1413 1613	130/2800	Allison MT 650	NA 26 DDPC 3-b	2	0,87	75/2600	24	a	570	—	195	—	272	—
1017 1217 1417 1617			NA A22 LLPC 3-b	2	1,19	90/2300	24	a	570	—	208	—	252,3	—
1219 1419 1619 2219	192/2500	Allison MT 650	NA 26 DDPC 3-b	2	0,87	65/2300	24	a	608	—	132	—	272	—
			NA A22 LLPC 3-b	2	1,19	90/2300	24	a	608	—	145	—	252,3	—



Abmessungen – Kupplungsflansch – Nebenantrieb

Getriebe	Nebenantrieb	a ϕ	b ϕ	c ϕ	d	e	f ϕ	Lochzahl
4 DS-10		90	74,5 \pm 0,1	47h7	12,0	2,0	8,2	4
G 1/18-4/5,45	integriertes Zwischengetriebe	90	74,5 \pm 0,1	47h7	6,0	2,0	8,0+0,3	6
G 3/36-5 bis G 3/65-9	NA 3/60 NA 3/90	100	84 \pm 0,1	57-0,05	6,5	2,0-0,1	8,1	6
S 5-35/2	N 352/1 b N 352/2 b	90	74,5 \pm 0,1	47h7	6,0	2,3-0,15	8,1+0,2	4
	N 352/10	100	84 \pm 0,1	57h6	7,0	2,3-0,15	8,1+0,2	6
AK/S 6-80 AK/S 6-90 5 S-110 GP 5 S-110 GPA	N 70/1 b N 70/3 b N 352/1 b	100	84 \pm 0,1	57h6	7,0	2,3-0,15	8,1	6
	N 80/10 N 90/10 N 110/10	120	101,5 \pm 0,1	75h7	7,0	2,3-0,15	8,1	8
	NMV 80 NMV 90 NMV 110	120	101,5 \pm 0,1	75h7	7,0	2,3-0,15	10,1	8

Erläuterungen zur Tabelle „Nebenantriebe“

I Fahrzeugtyp – Verkaufsbezeichnung

II Motorleistung in PS bei 1/min

III Getriebetyp

IV Nebenantriebsbezeichnung

V Antriebsmöglichkeiten

1 = Antrieb unten (Vorgelege)

2 = Antrieb oben

3 = 2 Antriebe (unten und oben)

4 = Getriebeunabhängiger Antrieb

5 = In Verlängerung der Antriebswelle

6 = Im Gelenkstrang integriertes Zwischengetriebe

7 = 2 Antriebe (oben mit Flansch, unten nur für Anschluß Meiller-Pumpe)

VI Nebenantrieb; Antriebsdrehzahl am Nebenantrieb

$$n_{NA} = i_{NA} \times n_{Motor}$$

VII Dauerleistung am Nebenantrieb in PS¹

VIII Abnehmbares Drehmoment am Nebenantrieb in kpm

IX Drehrichtung in Fahrtrichtung gesehen

a) entgegen Uhrzeiger

b) im Uhrzeiger

A = Maß von Hinterkante Kupplungsflansch bzw. von Konus Wellenstummel bis Mitte Vorderachse

B = Maß von Mitte Kupplungsflansch bzw. Wellenstummel bis Oberkante Fahrgestellrahmen

C = Maß von Mitte Kupplungsflansch bzw. Wellenstummel bis Mitte Fahrzeug

¹ Bei MB-Doppelantrieben darf die Summe der abgenommenen Leistungen den angegebenen Leistungswert nicht überschreiten.

Erläuterungen zur Tabelle „Nebenantriebe“

Bitte aufklappen!



352 584 21 00

6500 6741

Deutsche Ausgabe 1977

Daimler-Benz Aktiengesellschaft
Stuttgart-Untertuerkheim