

## ZF-Gemmer-Lenkung

**ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG**  
Werk Schwäbisch Gmünd



### ZF-Gemmer-Lenkung. Forderungen an sie.

Von Fahrzeugen aller Art wird immer mehr Sicherheit im Straßenverkehr verlangt. Es ist damit zu rechnen, daß gesetzliche Maßnahmen diesen Forderungen nach aktiver und passiver Fahrsicherheit Nachdruck verleihen werden. ZF ist für Fahrsicherheit. Das beweist die Qualität der ZF-Lenkungs-konstruktion. Auch für die Gemmer-Lenkungen von ZF gelten eine Reihe von Kriterien, die unbedingt erfüllt werden müssen:

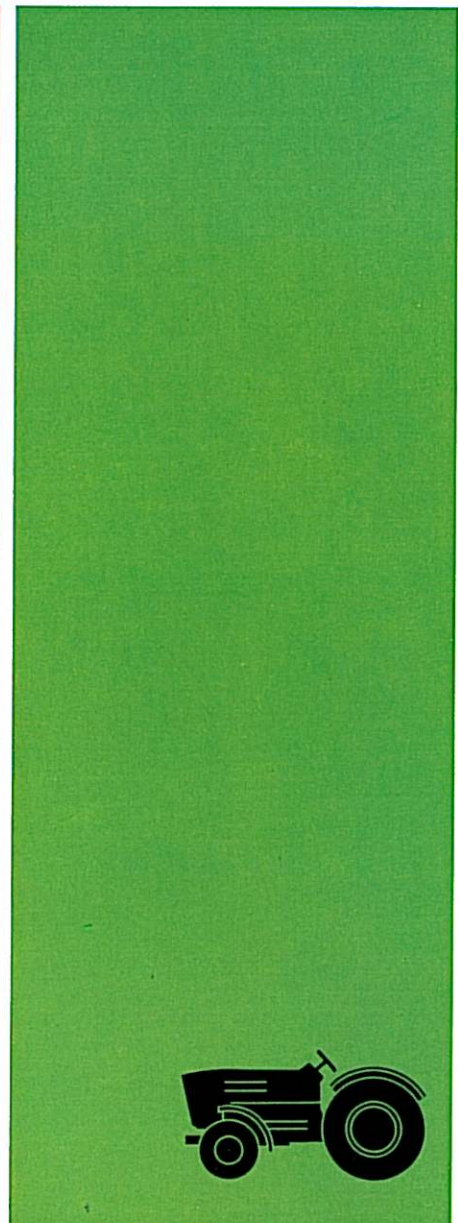
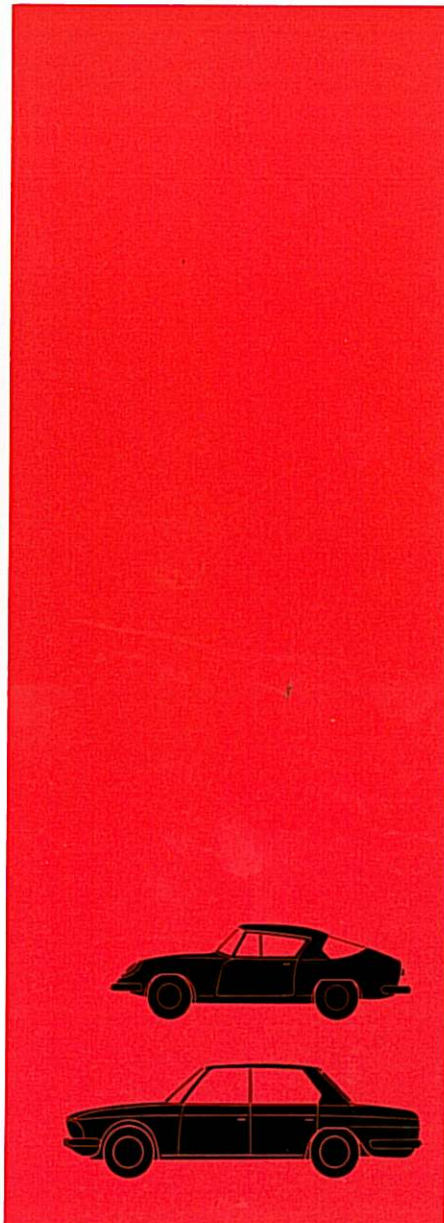
- leichte, erschütterungsfreie Bedienung
- stoßdämpfende Wirkung gegen Schwingungen und Schläge
- spielfrei bei Geradeausfahrt
- Rücklauf in die Mittellage
- großer Lenkstockhebelausschlag
- stabiles Lenkverhalten, zielgenaues Fahren

– geringe und leicht durchführbare Wartung

Jede ZF-Gemmer-Lenkung ist so konstruiert und derart präzise gefertigt, daß sie alle diese Forderungen erfüllt. ZF liefert sie für Pkw, Lkw, leichte bis mittlere Omnibusse, Traktoren, Sonderfahrzeuge und auch Sportwagen, für die eine präzise und sichere Lenkung eminent wichtig ist.

Für ZF-Gemmer-Lenkungen sind die Verzahnungen von Lenkschnecke und Lenkrolle kennzeichnend. Sie greifen ineinander. Dabei ist die Lenkrolle während des Lenkvorganges in ständigem Eingriff mit einem oder zwei Gewindegängen der Lenkschnecke (je nach Ausführung). Durch die großen Berührungsflächen und dem einem Wälzlager gleichkommenden Abrollvorgang der Rolle an den Gewindeflanken erreichen wir eine Reihe von Vorteilen: geringen Verschleiß, nur

selten erforderliche Nachstellarbeiten, Leichtgängigkeit und eine hohe Lebensdauer. Stöße oder Schwingungen, hervorgerufen durch unebene Fahrbahn, dringen nur gedämpft bis zum Lenkrad durch, da der flache Steigungswinkel des Schnecken-gewindes eine rasche Beschleunigung der Lenkschnecke hemmt. So trägt die Unempfindlichkeit gegen Stöße ebenso wie die leichte Bedienbarkeit in sehr hohem Maße zum Fahrkomfort bei. Besonders bei langen Reisen oder mehrstündigem Einsatz im Gelände wird der Fahrer durch die Lenkarbeit kaum belastet.



### ZF-Gemmer-Lenkung. Ihre Ausführungen.

Die Besonderheiten der vielfältigen Fahrzeugtypen und ihre konstruktiv jeweils anders gelagerten Bedingungen setzen den Maßstab für die Ausführungen der Lenkungen. Es bestehen deshalb zwei Grundausführungen, die in verschiedenen Größen hergestellt werden:

1. Lenkungen mit Zweizahnrolle. Für Pkw, Sportwagen und leichte Nutzfahrzeuge.
2. Lenkungen mit Dreizahnrolle. Für mittelschwere Lkw, Schlepper und Sonderfahrzeuge aller Art.

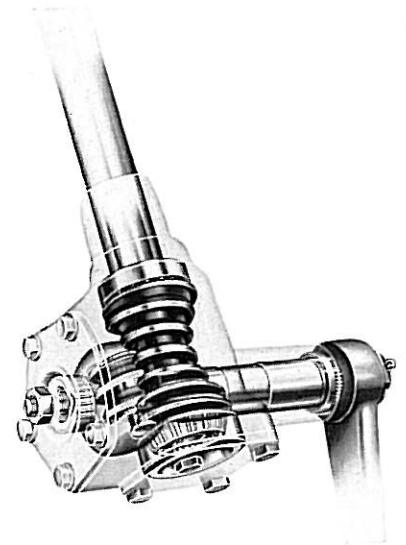
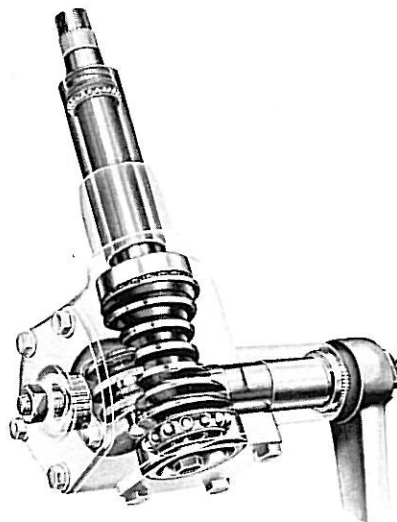
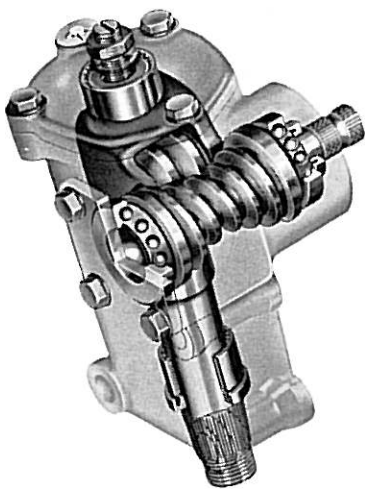
ZF ist in der Lage, sämtliche Lenkungstypen mit einer starren Lenksäule und einem feststehenden Mantelrohr zu liefern. Es ist aber auch möglich, eine

getrennte Lenkspindel anzuordnen und die Verbindung zum Lenkgetriebe über Kreuzgelenke herzustellen. Die hierzu notwendigen Kreuzgelenke sind über ZF zu beziehen.

### ZF-Gemmer- Lenkung. Ihr Aufbau und ihre Wirkungsweise.

Die Einzelteile des Lenkgetriebes sind in einem Gehäuse untergebracht. Die Lagerung der Lenkschnecke übernehmen zwei reichlich dimensionierte Wälzlager. Die Lenkbewegung des Fahrers wird über das Lenkrad auf die globoidverzahnte Lenkschnecke übertragen. In die Lenkschnecke greift die Lenkrolle ein, die im Lenkwellenkopf gelagert ist. Die Radialkräfte der Lenkrolle werden über Nadellager auf den Lenkrollenbolzen übertragen, der in dem Lenkwellenkopf eingepreßt und vernietet ist. Die Axialkräfte, die auf die Lenkrolle wirken, werden von

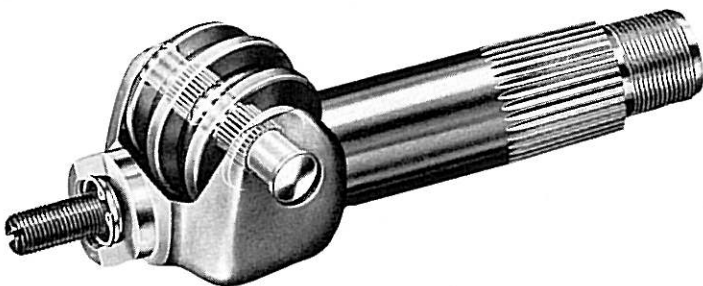
geläpften Anlaufscheiben mit äußerst geringer Rauhtiefe aufgenommen. Die Lenkrollenwelle ist im Hals des Lenkgehäuses und im Gehäusedeckel in Nadellagern oder Buntmetallbüchsen gelagert. Durch die Einstellschraube im Lagerzapfen der Lenkrollenwelle kann die Lenkung, ohne den Gehäusedeckel abnehmen zu müssen, spielfrei eingestellt werden. Die Lenkrollenwelle ragt aus dem Gehäusehals heraus und trägt an ihrem Ende eine kegelige Korbverzahnung zur Aufnahme des Lenkstockhebels, der an seinem anderen Ende in der Regel durch ein Kugelgelenk mit dem Lenkgestänge verbunden wird.



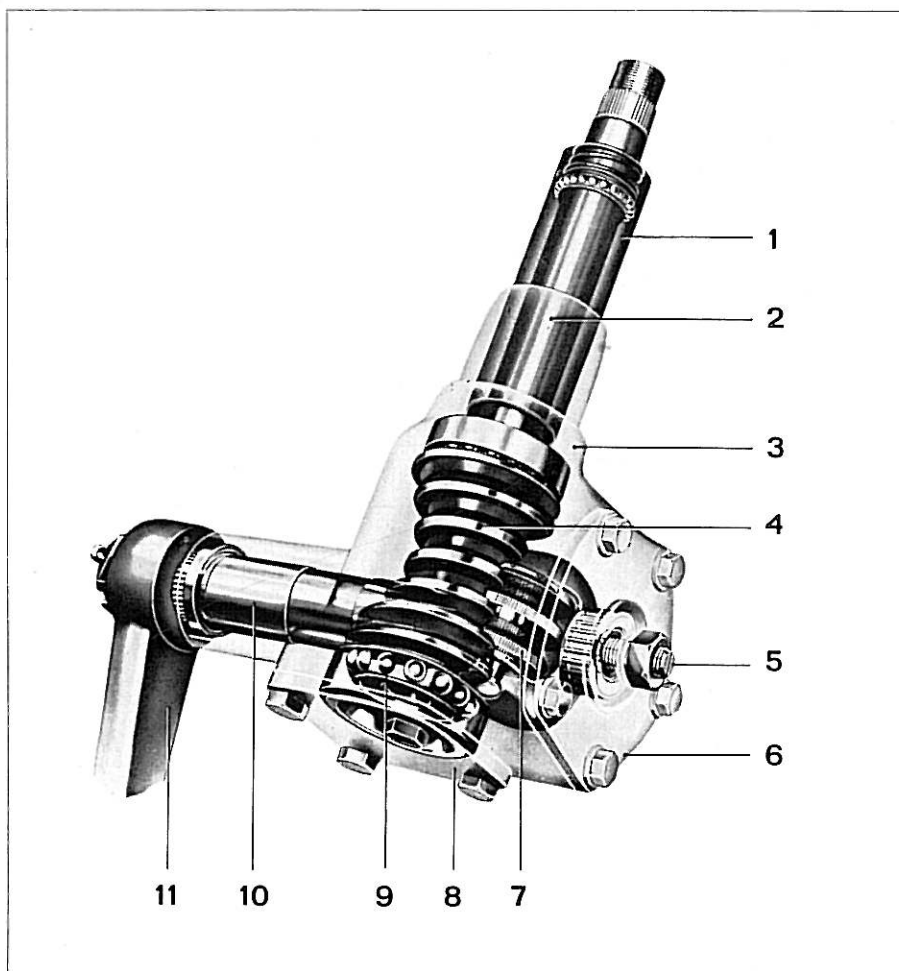
**ZF-Gemmer-Lenkung. Wie ZF sie besonderen Konstruktionsbedingungen anpaßt.**

Durch die Anwendung des jeweils geeigneten Übersetzungsverhältnisses läßt sich die Lenkung konstruktions- und verwendungsbedingten Verhältnissen eines Fahrzeuges anpassen. Sie kann somit als universell anwendbar bezeichnet werden und hat sich bereits in Millionen Fahrzeugen in aller Welt bewährt. In Jahrzehnten ständiger technischer Weiterentwicklung hat ZF die Voraussetzungen für die bekannte Perfektion geschaffen,

die dem Fahrzeugkonstrukteur ein optimales Bauelement in seine verantwortlichen Hände gibt.



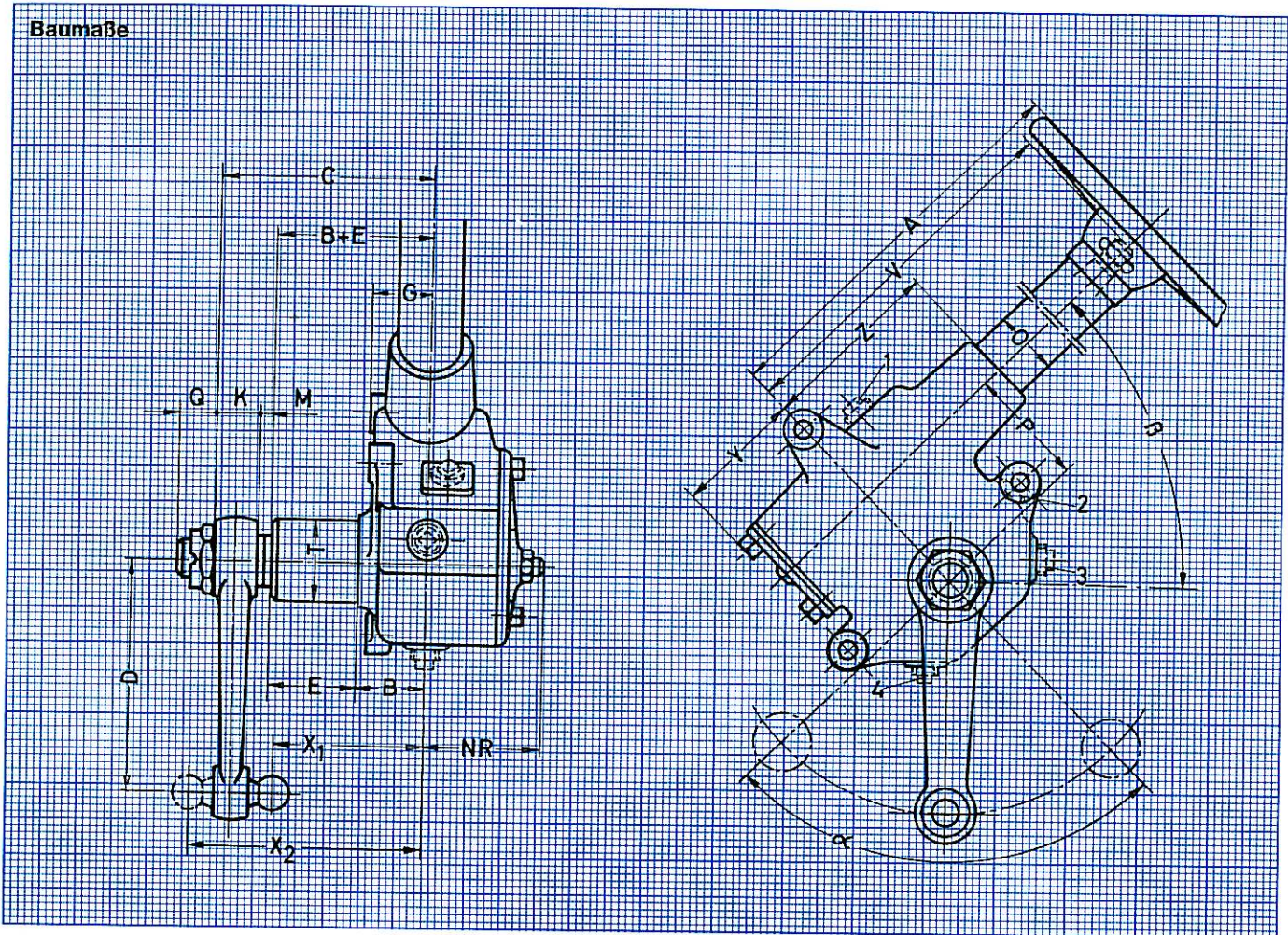
- 1 Mantelrohr
- 2 Lenkspindel
- 3 Gehäuse
- 4 Lenkschnecke
- 5 Nachstellschraube
- 6 Gehäusedeckel
- 7 Lenkrolle
- 8 Nachstellflansch
- 9 Schrägkugellager
- 10 Lenkrollenwelle
- 11 Lenkstockhebel



#### Typenreihe für ZF-Gemmer-Lenkungen

Lenkungstyp	Ausführung	Übersetzung	Ausnutzbarer Lenkstockhebel-Ausschlag normal	kegelige Kerbverzahnung an der Lenkwelle	Richtwert der Lenkachslast [kg]	Richtwert der Motorenstärke für Schlepper [kW]
7306	2-Zahnlenkrolle	12,3 : 1	70°	7/8"	500	—
7311	2-Zahnlenkrolle	15,1 : 1, 17,7 : 1, 19,4 : 1	74°	1"	600	—
7316	2-Zahnlenkrolle	12,8 : 1, 15,5 : 1, 17,3 : 1	82°	1"	700	13
7320	2-Zahnlenkrolle	16,4 : 1, 19,1 : 1	90°	zyl. Kerbverzahnung 1 1/8"—36	900	15
7328	3-Zahnlenkrolle	18,3 : 1, 20,2 : 1	90°	1 1/8"	1100	18
7330	2-Zahnlenkrolle	18,1 : 1, 20,0 : 1, 22,7 : 1	90°	1 1/4"	1800	22
7340	3-Zahnlenkrolle	20,0 : 1, 22,0 : 1, 23,7 : 1, 26,4 : 1	90°	1 3/8"	2200	30
7350	3-Zahnlenkrolle	20,4 : 1, 22,3 : 1, 24,1 : 1, 26,0 : 1	90°	1 1/2"	2800	37
7358	3-Zahnlenkrolle	24,4 : 1	90°	1 1/2"	3000	45
7363	3-Zahnlenkrolle	26,3 : 1	90°	1 5/8"	4000	60
7368	3-Zahnlenkrolle	28,4 : 1	90°	1 3/4"	5000	75
7373	3-Zahnlenkrolle	29,4 : 1	90°	2"	6000	—

## Baumaße



## Maßtafel

Typ	7306	7311	7316	7320	7328	7330	7340	7350	7358	7363	7368	7373
P [mm]	36	46	43	48	53	56	63,5	72	76,2	88	101,6	110
T [mm]	38	45	45	50	50	52	60	65	60	65	70	80
Y [mm]	42	50	53	60,5	66	69,5	76	80	86	95	107	113
Z [mm]	70	74	77	83,5	94	109	108	120,5	125	133	158	160
G [mm]	32	32	30	43	40	40	40	53	45	48	52	60
K [mm]	20	23	23	26	26	28	32	32	32	35	38	44
M [mm]	7	7	7	7-3	10	10	10	10	10	11	12	11
Q [mm]	17	15	17	9 <sup>+3</sup> <sub>-4</sub>	20,5	18	15,5	15,5	23,5	24	26	30
F [mm] Lenkwellen $\phi$	22,1	25,3	25,3	28,5	28,5	31,7	35	38	38,1	41	45	51
NR [mm]	65	66,5	78	83	84	90	93	92	87	90	93,5	96
O [mm]	28	28	32	32	35	35	35	45	45	45	55	55
max. Lenkstockhebel-Ausschlag $\sphericalangle \alpha$	74°	86°	86°	96°	96°	96°	96°	96°	96°	96°	96°	96°
ausnutzbar für die Lenkkinematik	70°	82°	82°	90°	92°	90°	90°	90°	92°	92°	92°	92°
B+E max. [mm]	173	170	220	217	200	206	202	202	195	191	257	265
C max. [mm]	200	200	250	250	236	244	244	244	237	237	307	320
D max. [mm]	180	180	200	200	240	275	275	300	300	300	315	340
B min. [mm]	32	32	35	43	40	45	45	53	48	48	55	60
Lenkrad $\phi$ [mm]	400 oder 425					425 o. 450		450 oder 500		550	550	
Gewicht ca. [kg] Richtwert	4	4,5	5,5	5	9,5	10	16,5	15,5	18	23	28	32

**Achtung!** Ölstopfen werden teilweise in Kunststoffausführung verwendet. Solche Stopfen sind zur Unterscheidung aus rotgefärbtem Material hergestellt; sie dürfen nicht mit azetonhaltigen Lacken oder Lackverdünnungen in Berührung kommen.

ZAHNRADFABRIK  
 FRIEDRICHSHAFEN AG  
 Werk Schwäbisch Gmünd  
 D-7070 Schwäbisch Gmünd  
 Postfach 119

**Fragebogen für die  
 ZF-Gemmer-Lenkung**

Ihre Anschrift . . . . .  
 Abteilung . . . . .  
 Name . . . . .  
 Datum . . . . .

**Fahrzeugdaten**

- 1. Fahrzeugart . . . . .
- 2. Fahrzeugtyp . . . . .
- 3. Motorleistung in kW (PS) . . . . .
- 4. Motor vorn oder im Heck . . . . .
- 5. Höchstgeschwindigkeit . . . . .
- 6. links- oder rechtsgelenktes Fahrzeug . . . . .
- 7. Leergewicht des Fahrzeugs . . . . .
- 8. Nutzlast . . . . .
- 9. Lenkachse(n\*) vorne — hinten\* . . . . .
- 10. Lenkachslast max. (bei Schlepper: mit und ohne Frontlader\*) . . . . .
- 11. max. Achslast der weiteren Achse(n\*) . . . . .
- 12. a) Lenkachse — nicht\* — angetrieben . . . . .  
 b) wieviel Achsen angetrieben . . . . .
- 13. max. Einschlag  $\sphericalangle$  des kurveninneren Rades: . . . . .
- 14. Reifengröße (vorne) . . . . . einfach- oder zwillingsbereift \*
- 15. Reifengröße (hinten) . . . . . einfach- oder zwillingsbereift \*

\* Nichtzutreffendes bitte streichen



Wir bitten, vor dem Ausfüllen dieser Seite die Abmessungen mit denen in der Maßtafel zu vergleichen.

**Lenkungsdaten**

- 16. Einbauwinkel der Lenkspindel in Grad zur Waagrechten im Fahrzeug  $\sphericalangle$   $\beta$  . . . . .
- 17. Welche Einbaulage der Lenkung (in Fahrtrichtung gesehen) wird nach Abb. I-VIII\* benötigt? (Gehäuselagerhals nach Abb. I, III, V und VII in Linksausführung, Gehäuselagerhals nach Abb. II, IV, VI und VIII in Rechtsausführung)
- 18. Stellung des Lenkstockhebels bei Geradeausfahrt
  - a) für Einbaulage I - IV: Lenkstockhebel steht unten\*), oben\*) um . . . . . ° in Richtung A\*), B\*) zur Senkrechten im Fahrzeug gedreht,
  - b) für Einbaulage V - VIII: Lenkstockhebel steht vorn\*), hinten\*) um . . . . . ° in Richtung A\*), B\*) zur Lenksäulenchse gedreht.
- 19. Nach Ihren Angaben über Einbaulage und Einbauwinkel der Lenkung wird von uns die Lage der Öleinfüllung festgelegt (siehe Bildnummern 1, 2, 3 oder 4 auf Seite 6).

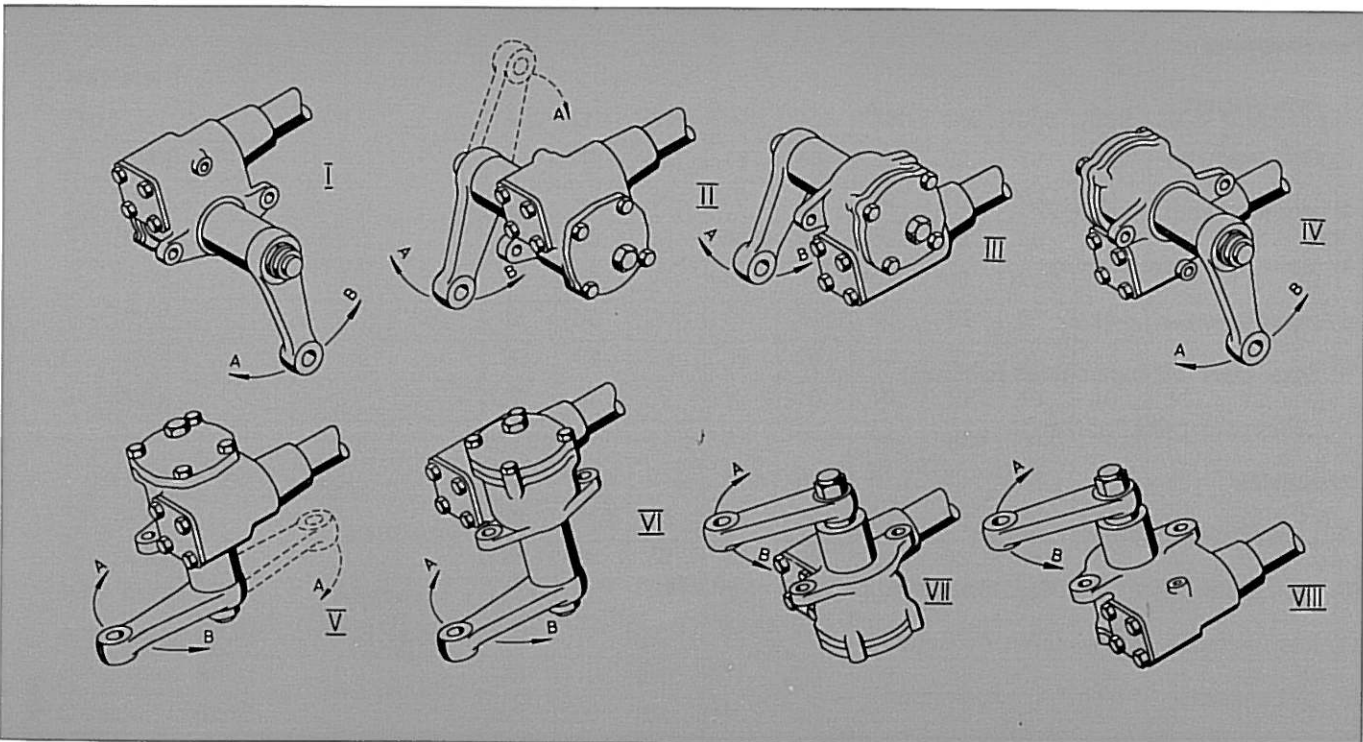
- 20. Dreht sich bei Drehung des Lenkrades im Uhrzeigersinn die Lenkwelle in Richtung A oder B? . . . . .
- 21. a) Voller Ausschlag des Lenkstockhebels  $\sphericalangle$   $\alpha$  . . . . . °  
 b) Voller Ausschlag des Lenkstockhebels in Richtung A bis Achsanschlag . . . . . °, siehe auch Frage 17  
 c) Voller Ausschlag des Lenkstockhebels in Richtung B bis Achsanschlag . . . . . °, siehe auch Frage 17
- 22. Lenkstockhebellänge D (min. - max.) . . . . .
- 23. Maß X (von Mitte Lenkung bis Mitte Kugelzapfen) . . . . .  
 $X_1^*$  . . . . .  $X_2^*$  . . . . .
- 24. Kugelzapfengröße nach DIN 71831 (z. B. Kugelzapfen A 24 x 20) . . . . .
- 25. Lenkrad:  
 Durchmesser: . . . . .  
 Farbe: . . . . .  
 Speichenzahl: . . . . .
- 26. Signalknopf: ja, nein\*; wird wasserdichte Sonderausführung gewünscht? . . . . .
- 27. Maß A (min. - max.) . . . . .  
 (nur angeben, wenn ZF das Lenkrad mitliefern soll)

- 28. Maß V (min. - max.) . . . . .  
 (nur angeben, wenn ZF das Lenkrad nicht mitliefert)
  - 29. Maß B + E (min. - max.) . . . . .
  - 30. Maß E (min. - max.) . . . . .
  - 31. Maß C (min. - max.) . . . . .
- Welche Stückzahlen kommen voraussichtlich in Frage?  
 Gesamt: . . . . .  
 monatliche Abnahme: . . . . .
- \*) Nichtzutreffendes bitte streichen*

*Anmerkung: Bei Angabe der Maße A, V, B + E, E, C und D bitte größtmögliche Toleranz nennen, damit bestehende Teile verwendet werden können.*

*Einbau nach Abb. VII und VIII bitte nur in Ausnahmefällen anwenden.*

*Technische Änderungen vorbehalten.*



G 7306 P-GF 8/73 d



**ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG**  
 Werk Schwäbisch Gmünd

D-7070 Schwäbisch Gmünd, Postfach 119 Telefon (071 71) 601-1,  
 Telex: 07 248 801, Telegrammadresse: Zahnradfabrik Schwäbisch Gmünd