

Die neuen BMW-Personenwagen der 3er-Reihe

BMW's New 316-323i Model Range

Zusammenfassung

Sparsamer Umgang mit Energie und erhöhtes Umweltbewußtsein waren die herausragenden Umfeldbedingungen der Zeit, in der die Konzeption der neuen 3er-Modellreihe entstand. Um diesen Rahmenbedingungen bei Beibehaltung BMW-typischer Eigenschaften mit der Neukonstruktion eines Automobils gerecht zu werden, lautete die Zielsetzung, ein sportliches, jugendliches Automobil mit hervorragenden Fahrleistungen und Fahreigenschaften zu entwickeln, das bei bestmöglicher Wirtschaftlichkeit die Anforderungen an hohe Qualität und Zuverlässigkeit, exzellenten Komfort und Funktionalität erfüllt. Die neue 3er-Reihe entstand in sechsjähriger Entwicklungszeit. Sie besteht aus den Modellen 316, 318i, 320i, 323i und wird im Herbst 1983 durch eine viertürige Variante ergänzt.

Summary

More economical use of energy and increased environmental concern were the predominant factors at the time the new 3-Series was created. Taking these factors into account while retaining typical BMW characteristics resulted in the design goal for the new model of an attractive, youthful and sporty car with maximum operating economy.

The new 3-Series is a very compact high-performance automobile with the fittings and comfort of a larger limousine. Design and development objectives were:

- maintain typical BMW styling
- reduce air resistance and weight for lower fuel consumption, but without detriment to the harmony and balance of the car
- improve handling under all conditions.

The new models are equipped with the same engines as their predecessors; however the 6-cylinder engines have been further refined and L-Jetronic fuel injection is now used.

The new front axle has reduced steering offset, and the rear axle has a smaller trail angle with separate springs and dampers. These, combined with new settings in the whole suspension system, has resulted in excellent handling and comfort.

Standard features include vertical seat adjustment and a service interval indicator for all models. The 6-cylinder models also have Check-Control, an on-board computer being optional. Integrated air-conditioning as well as leather equipment are optional on all models. These features have been available only in large luxury cars up to now.



Bild 1a: Der neue BMW 318i (oben) und 323i (unten)

Fig. 1a: The new BMW 318i (top) and 323i (below)

1 Karosserie

1.1 Styling

Bei der vollkommen neugestalteten Karosserie, Bilder 1a und 1b, war das Ziel eines deutlich geringeren Luftwiderstandes in Einklang zu bringen mit der Bewahrung eines eigenständigen, BMW-typischen Erscheinungsbildes. Der Luftwiderstand konnte gegenüber dem Vorgängermodell um 17% auf $C_w = 0,38$ verringert werden, wobei Nachteile, wie z. B. eingeschränkte Sichtverhältnisse, starke Fahrzeugaufheizung bei Sonnenbestrahlung oder unbequeme Einstiegsverhältnisse, vermieden wurden.

Die verbesserte Aerodynamik wird deutlich an der schrägen, im Bereich der Frontscheibe leicht nach oben geführten Fronthaube, an den nahezu bündigen Seitenscheiben und an dem höher ausgebildeten Heck. Mit der strömungsgünstigeren Form der Karosserie war es gleichzeitig möglich, die mit der Geschwindigkeit progressiv zunehmenden Auftriebskräfte an der Vorderachse um 40% und an der Hinterachse um 48% (323i mit Spoiler: 64%) zu reduzieren.

Auch im Innenraum des neuen Fahrzeugs setzt sich die klare, funktionelle Gestaltung fort. Für die Armaturentafel blieb das als vorbildlich anerkannte BMW-Grundkonzept, basierend auf den ergonomischen Untersuchungen aller Funktionen, erhalten.

Die Linienführung wurde noch fließender und einheitlicher. Die Belüftungsdüsen sind so in die Form des Instrumententrägers einbezogen, daß der Düsenkörper innerhalb des sehr weiten Verstellbereichs immer mit der umgebenden Kontur übereinstimmt.

Die Elemente der Anzeige- und Bedienteile wurden nach ihrer Wichtigkeit und Häufigkeit des Auftretens eines Signals bzw. ihrer Betätigung plaziert.

Trotz verkürzter Fahrzeuglänge um 30 mm konnte der Innenraum um 35 mm verlängert werden. Die Kopffreiheit vorne ist um 30 mm, hinten um 10 mm größer geworden. Das Kofferraumvolumen konnte um 21 l (nach VDA-Norm) erweitert werden.

1.2 Sicherheitssystem

Durch Neugestaltung des Fahrzeuginnenraums wurde ein weiterer Beitrag zur passiven Sicherheit geleistet, Bild 2. Alle hervorspringenden Teile sind nun durch größere Radien und durch andere Materialien noch weitgehender entschärft. Die geteilte Lenkspindel stellt sicher, daß bei

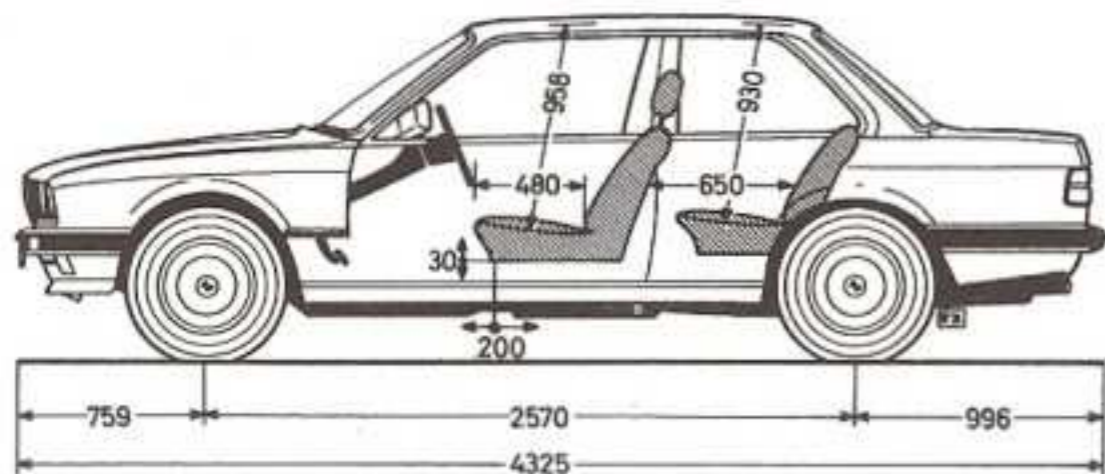


Bild 1b: Hauptabmessungen der BMW-3er-Reihe

Fig. 1b: Main dimensions of the 3-Series

einem Frontalaufprall das Lenkrad nur geringfügig und kontrolliert in den Innenraum eindringen kann. Trotz Leichtbau konnte die passive Sicherheit der Karosserie gegenüber dem Vorgänger in einigen Aspekten noch verbessert werden. Dies war nur durch umfangreiche Berechnung und zahlreiche Aufprallversuche möglich. Die dynamische Verformung bei einem Frontalaufprall auf die feste Wand mit 50 km/h beträgt 59 cm; die mittlere Fahrzeugverzögerung 16,3 g.

Voraussetzung für eine optimale Schutzwirkung des Sicherheitsgurtes ist ein korrekter Verlauf des Gurtes. Ein Gleitbügel an der B-Säule beim zweitürigen Modell gewährleistet auch einen einwandfreien Einstieg im abgelegten Zustand, und die Befestigungspunkte am Sitz beim viertürigen Modell sorgen über den gesamten Sitzeinstellbereich für einen optimalen Gurtverlauf. Somit ist für alle Körpergrößen ein gleich hohes Sicherheitsniveau vorhanden.

Die Lenkradprallplatte ist mit einer energieabsorbierenden Hartschaumeinlage versehen, die für den angeschnallten Fahrer ein Optimum an Sicherheitsvorsorge darstellt.

1.3 Rohkarosserie

Wie das Vorgängermodell besitzt die neue 3er-Reihe eine mit der Bodengruppe verschweißte Ganzstahlkarosserie. Bei

der formstifen Fahrgastzelle wurde durch verbesserte Trägerstrukturen und eine Optimierung der Gerippeteile eine Erhöhung der Karosseriesteifigkeit erreicht. Zur Verbesserung der Dachfestigkeit trägt das als Verbindung der Mittelsäulen angeordnete Aussteifungsprofil bei.

Durch Neugestaltung eines biegesteifen Querträgers an der Stirnwand wird eine verbesserte Lenksäulenbindung erreicht.

Das Gewicht der Rohkarosserie konnte gegenüber dem Vorgänger um 8,5% reduziert werden.

Die Frontklappe ist zwischen den Seitenwänden eingelegt und besitzt vorliegende Scharniere. Dadurch ergeben sich die Vorteile einer Gewichtsreduzierung und eines vergrößerten Öffnungswinkels der Frontklappe von 60° bis 62°, bzw. für Ein- und Ausbau von Aggregaten von ca. 80°. Als Öffnungshilfe wurde eine Gasdruckfeder vorgesehen. Bei der Heckklappe erfolgt die Öffnungshilfe über zwei Drehstabfedern.

Sowohl die automatisierte Roboterfertigung als auch die Notwendigkeit, Blechteile mit verschiedenen Stärken zu verwenden, stellte an die Konstrukteure der Rohkarosserie hohe Anforderungen.

Da die Beanspruchung der Karosserie örtlich sehr unterschiedlich ist, wurde

sie, um unnötige Blechdicken zu vermeiden, in Großbaugruppen konzipiert. Diese Leichtbaumaßnahme konnte aber nur mit Rücksicht auf die vorhandene Anlagentechnik einerseits und Technik des verdeckten Schweißens andererseits durchgeführt werden. Die Rohkarosserie ist dadurch für einen sehr hohen Anteil an Roboterfertigung (92%) konstruiert.

1.4 Ausstattung

Die bisherige äußere Differenzierung innerhalb der Modellreihe durch die Art der Scheinwerferausstattung wurde aufgegeben – einheitlich erhalten alle 3er-Modelle Doppelscheinwerfer. Der Abblendscheinwerfer besitzt einen Stufenreflektor, Bild 3, der für bessere Lichtausbeute im Scheinwerfersystem sorgt und erstmals beim BMW 628 – 635 CSi eingesetzt wurde. Die Nebelscheinwerfer sind jetzt im Frontverkleidungsunterteil integriert und beim Modell BMW 323i serienmäßig.

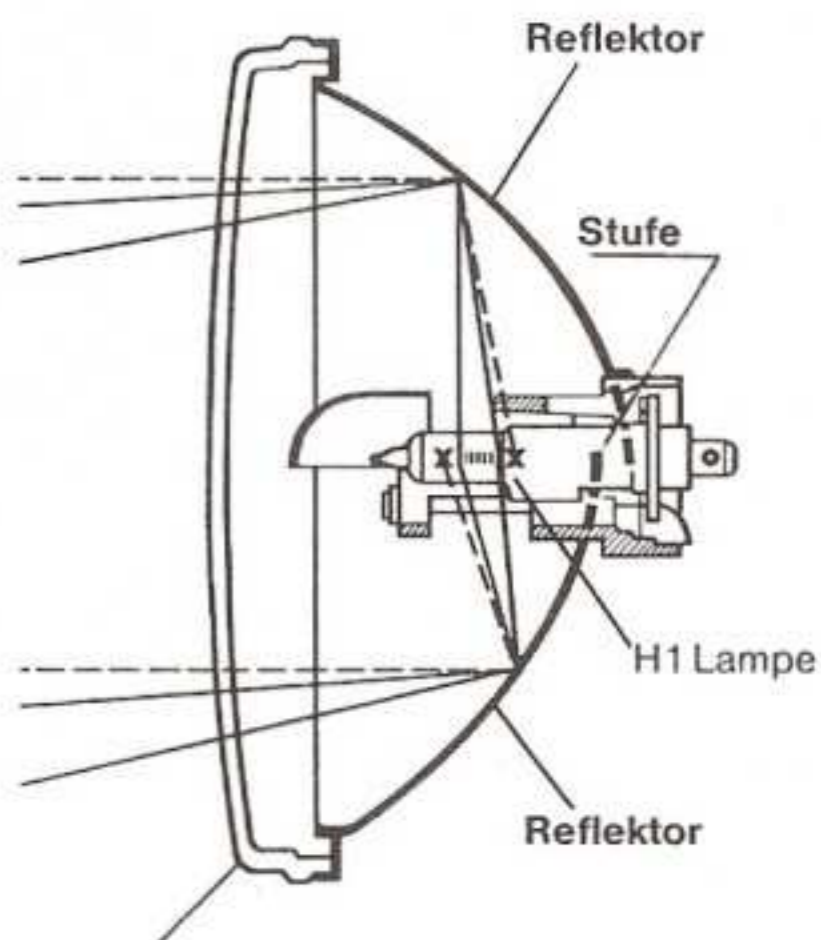


Bild 3: Stufenreflektor

Fig. 3: Stepped reflectors for low beam

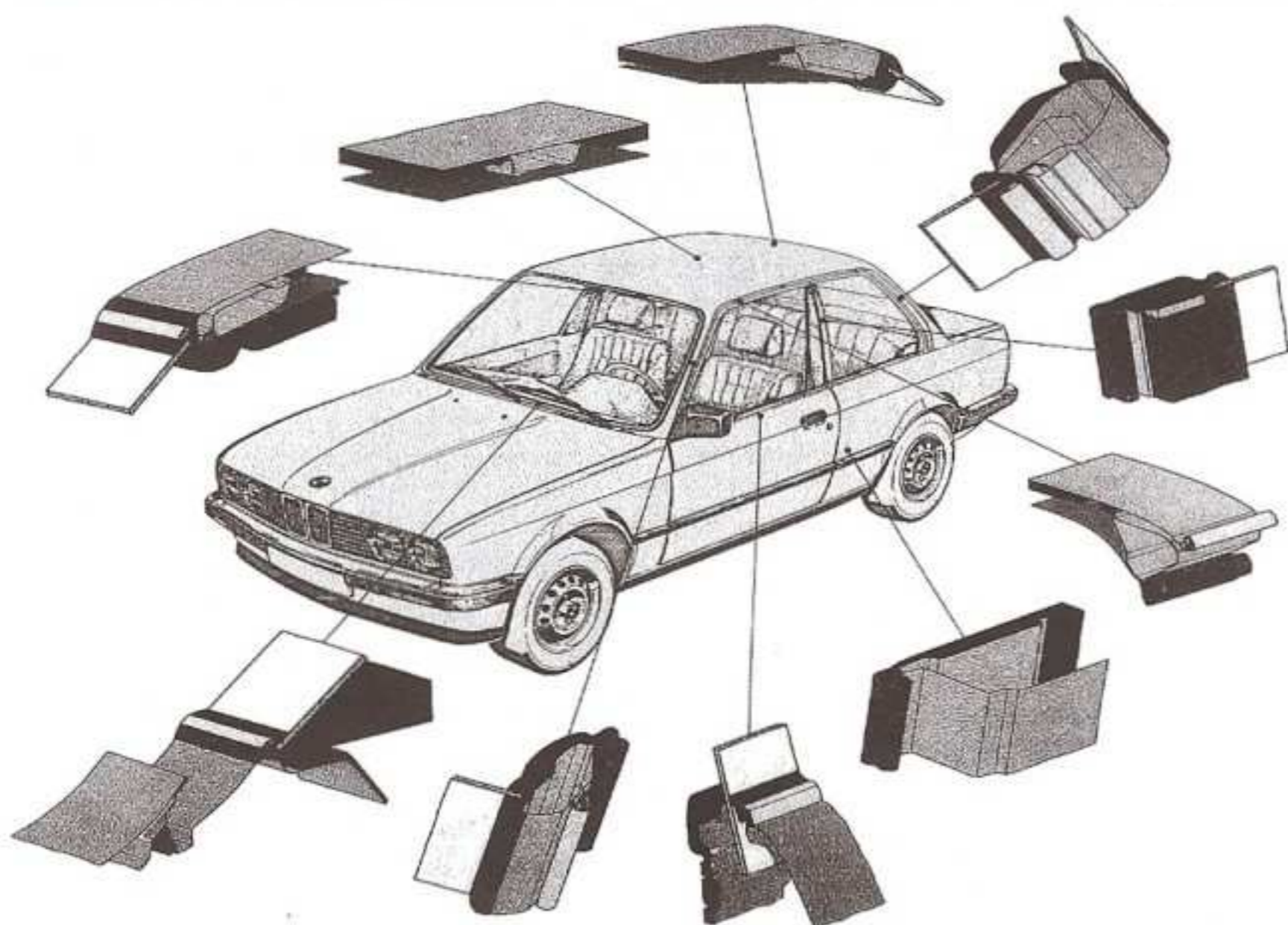


Bild 2: Sicherheitskarosserie

Fig. 2: Safety body

Die Innenraumausstattung wurde mit dem Ziel höherer Funktionalität und Komfortverbesserung weiterentwickelt.

Eine Frischlufttemperierung wie beim 7er-BMW bietet das neue luftseitig gesteuerte Heizgerät. Heizleistung und Luftmenge sind nun unabhängig von Fahrgeschwindigkeit und Motordrehzahlen. Luftaustritte im Fondraum unter den Vordersitzen sind bei den viertürigen Modellen serienmäßig, bei den zweitürigen Sonderausstattung. Die Sonderausstattung Klimaanlage ist jetzt im Heizgerät integriert, wobei die Kälteleistung durch eine günstigere Strömung zum Verdampfer wesentlich höher wurde.

Die Lenkradsperrung konnte von bisher 2 Rastungen auf 26 erhöht werden, was nicht nur zur Komforterhöhung dient, sondern auch einen entscheidenden Beitrag zur besseren Diebstahlsicherung darstellt.

Die Ausstattung in der Instrumentierung, Bild 4, wurde dem Stand der BMW-Ober-



Bild 4: Armaturentafel mit zentraler Instrumenteneinheit in der Primärzone und Sekundärzone für Heizung, Radio und Bordcomputer

Fig. 4: Instrument panel with central control unit in primary zone, and secondary zone for heater, radio and on-board computer

klasse angepaßt. Die Service-Intervall-Anzeige, die den Service-Zeitpunkt individuell entsprechend den jeweiligen Einsatzbedingungen des Fahrzeugs festlegt, bekommen alle Modelle. Kraftstoffverbrauchsanzeige, Check-Control-Einheit und die Sonderausstattung Bordcomputer sind den Fahrzeugen 320i und 323i vorbehalten.

Der Handbremshebel ist ergonomisch günstiger außermittig gelagert und bietet dadurch auch auf der Beifahrerseite Platz für ein Ablagefach, an dessen Stelle im Austausch ein Einsatz für sechs Musikassetten eingeschoben werden kann. Die Sitze erhielten, dank der besseren

Ausformung, sportlichen Charakter. Eine Sitzhöhenverstellung für die Vordersitze ist nun serienmäßig vorhanden. Am zweitürigen Modell bietet sich ein wesentlich bequemerer Einstieg zu den rückwärtigen Sitzen, da die Vordersitze bei Vorschwenken der Lehne insgesamt nach vorne bewegt werden und zusätzlichen Fußraum freigeben, Bild 5. An den Hintersitzen sind besonders die in den Rückenlehnen versenkten Gurtschlösser hervorzuheben. Dadurch erhält die hintere Sitzfläche ein aufgeräumtes Aussehen und gesteigerten Bedienungskomfort.

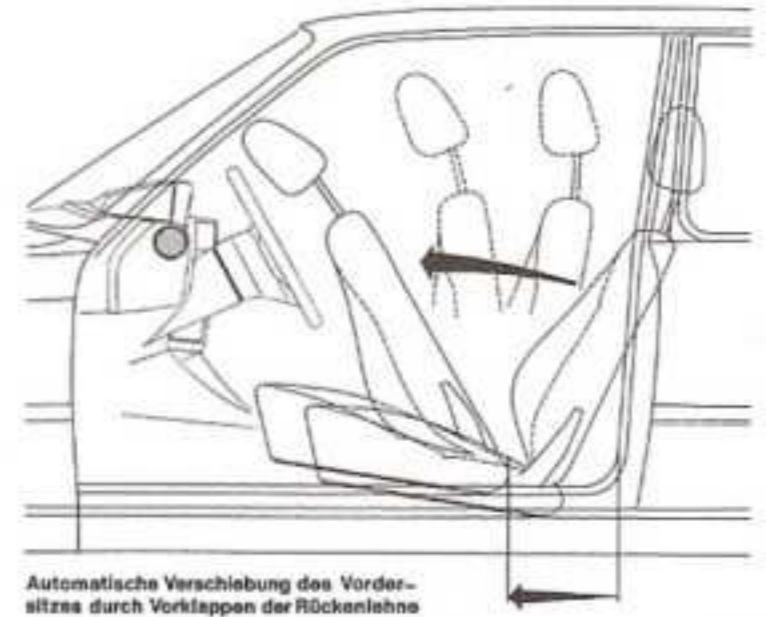
Eine Zentralverriegelung wird als Sonderausstattung angeboten.

2 Motor

Die Vierzylindermotoren erscheinen in der neuen Modellreihe in gleicher Auslegung, und zwar als 1,8-l-Vergasermotor im 316 und 1,8-l-Einspritzermotor mit K-Jetronic im 318i.

An diesen Motoren wurden geräuschmindernde Maßnahmen durchgeführt, wie Motor-Getriebe-Versteifung in Form von Gußschalen, akustisch optimierte Zündkerzenabschirmungen und thermostatisch geregelte Lüfterkupplungen. Ein verbesserter, voll abschirmender Spritzwasserschutz für den Zündverteiler sorgt für noch geringere Störanfälligkeit.

Die Sechszylindermotoren wurden für den Einsatz in der neuen 3er-Reihe überarbeitet. Statt des 4A1-Vergasers wird der



Automatische Verschiebung des Vordersitzes durch Vorklappen der Rückenlehne

Bild 5: Automatisches Vorschwenken der Vordersitze

Fig. 5: Front seats slide forward automatically when tilted

320i-Motor, Bild 6a und 6b, nun mit einer L-Jetronic-Benzineinspritzung ausgerüstet, die beim 323i auch die K-Jetronic ablöst.

Bei beiden Motoren wurde das Verdichtungsverhältnis angehoben und der Ladungswechsel durch Änderung von Saugrohr, Einlaßkanälen und Steuerzeiten optimiert. Dadurch erhalten die Sechszylindermotoren in der neuen 3er-Reihe eine verbesserte Drehmomentcharakteristik. Trotz der damit verbundenen Leistungsreduzierung von 3 kW beim 323i-Motor konnten die Fahrleistungen aufgrund des verminderten Gewichtes und des geringen Luftwiderstandes verbessert werden.

Die Motorkühlung wurde für die Tropentauglichkeit aller Varianten ausgelegt bzw. vorbereitet.

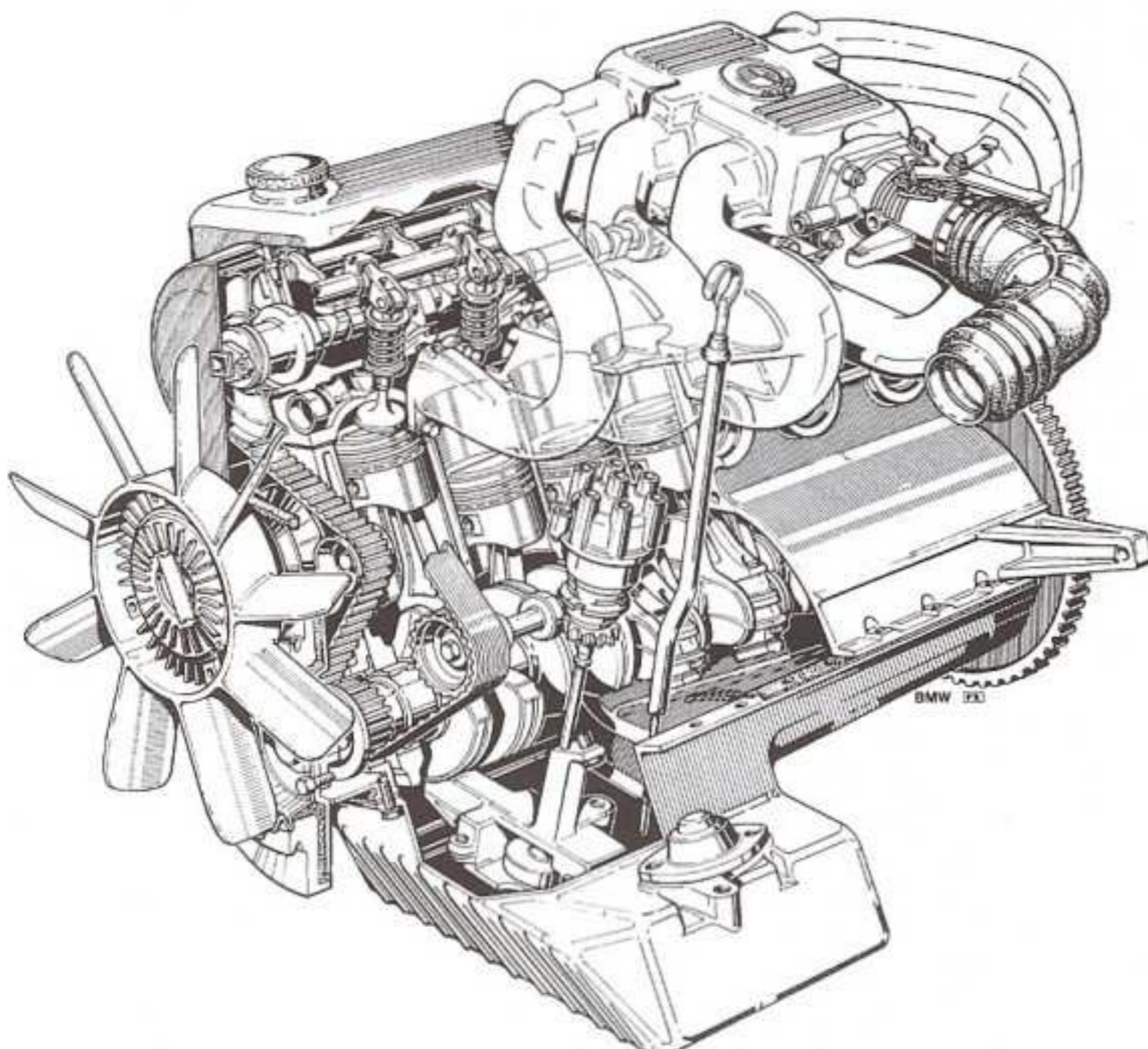


Fig. 6a: Cross section of BMW 320i six-cylinder engine with L-Jetronic fuel injection

Bild 6a: Querschnitt durch den Sechszylinder-Einspritzmotor des BMW 320i

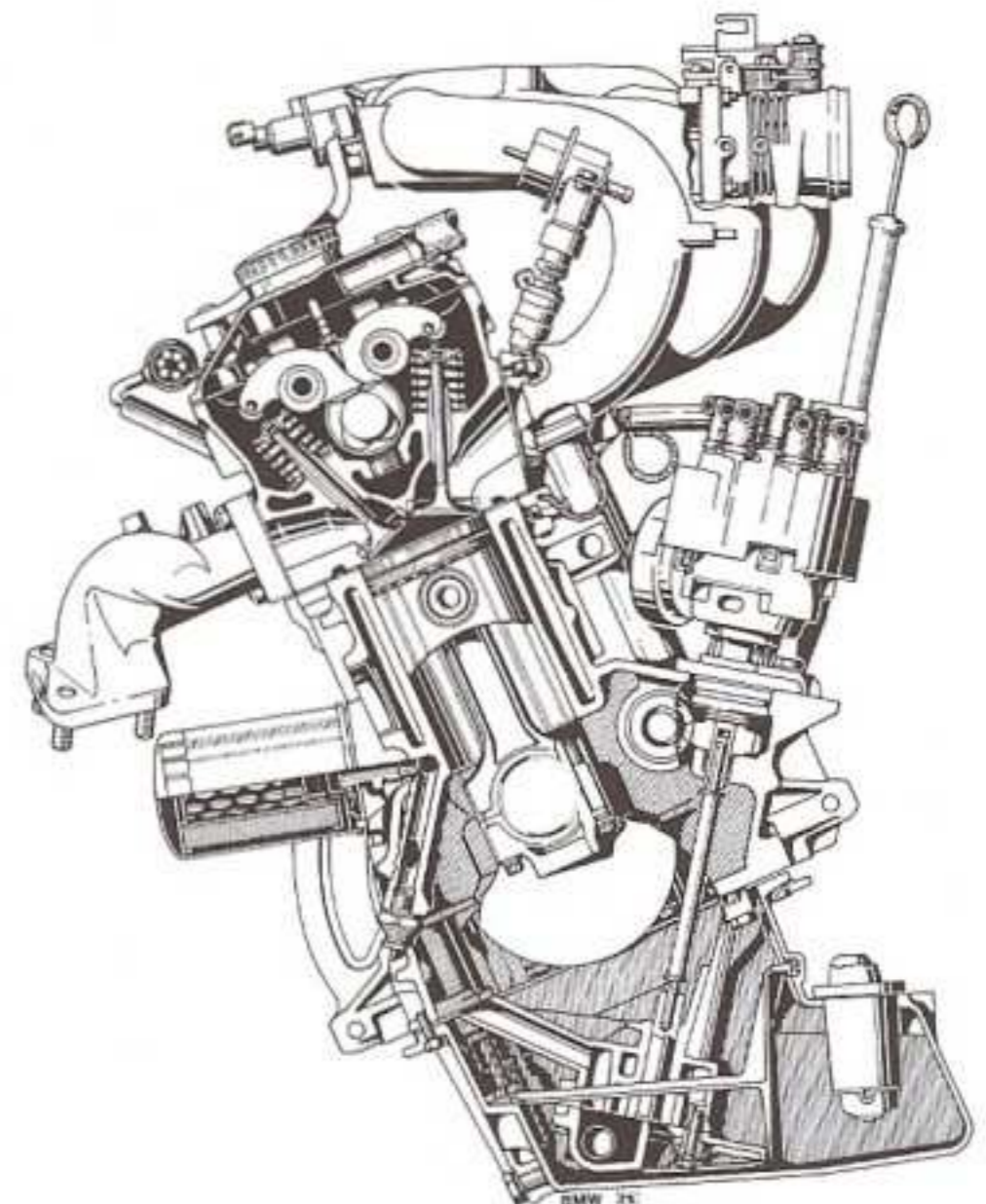


Bild 6b: Schrägansicht des Sechszylinder-Einspritzmotors des BMW 320i

Fig. 6b: Slanting view of BMW 320i six-cylinder engine with L-Jetronic fuel injection

3 Kraftübertragung

3.1 Kupplung

Die Kupplung wurde vom Vorgängermodell übernommen, lediglich beim 323i wurde, wie bei den größeren BMW-Modellen, die maximale Kupplungspedalkraft durch eine Übertotpunktfeder reduziert.

3.2 Schaltgetriebe

Die Modelle 316 und 318i erhalten serienmäßig Vierganggetriebe bzw. auf Sonderwunsch Fünfganggetriebe. Für den 320i und 323i ist serienmäßig das Fünfganggetriebe vorgesehen.

Diese Fünfgang-Schaltgetriebe wurden völlig neu entwickelt. Durch eine feinere Abstufung der Getriebebaureihen und durch konsequente Anwendung von Leichtbaukonzepten und -teilen konnte eine deutliche Gewichtsreduzierung erreicht werden.

Die inneren Verluste im Getriebe wurden weiter reduziert. Durch die Verwendung reibungsarmer Bauteile in der innenliegenden Getriebebeschaltung und durch Einführung der „Kurzwegssynchronisierung“ konnte die Schaltqualität deutlich verbessert werden. Das kleine Fünfgang-Schaltgetriebe für die Modelle 316 bis 320i wird aus logistischen Gründen von

zwei Herstellern bezogen. Dieses Getriebe wurde für ein Motormoment bis 170 Nm ausgelegt. Das „mittlere“ Getriebe ist unter anderem für den 323i vorgesehen und reicht bis 265 Nm.

Der mechanische Tachoantrieb konnte durch die Einführung des elektronischen Tachometers entfallen.

3.3 Automatisches Getriebe

Beim automatischen Getriebe erfolgt gleichzeitig mit der Anpassung der ATF-Qualität des Getriebeöls eine Umstellung der Reiblamellenbeläge auf asbestfreies Material.

3.4 Abtriebswellen

Die Abtriebswellen wurden fertigungs- und montagetechnisch überarbeitet. Sie erhalten radseitig einen angeschweißten Flansch, womit die Schraubverbindung entfällt und die Montage durch eine Keilprofil-Steckverbindung erfolgt.

3.5 Hinterachsgetriebe

Das Hinterachsgetriebe wurde für diesen Fahrzeugtyp neu entwickelt und ermöglicht die Verwirklichung von längeren Hinterachsübersetzungen. Ein günstiges Temperaturverhalten wurde durch die Optimierung der Gehäusegestaltung erreicht. Ein Impulsgeber für den elektronischen Tachometer ist im Gehäuse vorgesehen.

4 Fahrwerk

4.1 Vorderachse

Das Prinzip der Federbeinvorderachse mit Vorlaufversatz wurde in der neuen 3er-Reihe weiterentwickelt, *Bilder 7a und b*. Der Lenkrollhalbmesser konnte von 62 mm auf 10 mm reduziert und damit die Störkräfte auf die Lenkung bei unterschiedlichen Straßenreibwerten stark vermindert werden. Die Vorteile sind ähnlich den bereits bei der 7er- und 5er-Reihe bewährten Konstruktionen. Man konnte jedoch auf eine Zweigelenkausführung verzichten, weil durch die Verwendung von 14"-Rädern anstelle der 13"-Räder des Vorgängermodells der Bremseneinbauraum vergrößert wurde.

Neu ist die Ausbildung des unteren Querlenkers, der mit seiner sichelförmigen Form die Möglichkeit der Feinabstimmung für die Längsfederung in Verbindung mit hoher Lenkpräzision besonders vorteilhaft bietet. Durch die Verlegung der Achsbauteile aus dem Bereich vor dem Vorderrad ergeben sich ein günstigeres Crashverhalten und eine bessere Gewichtsverteilung. So wurde der Stabilisator hinter Mitte Rad verlegt. Die Zahnstangenlenkung liegt gegenüber dem Vorgänger vor der Radmitte (in Seitenansicht gesehen). Als Sonderausstattung ist der Einbau einer Zahnstangenhidrolenkung vorgesehen.

4.2 Hinterachse

Das Prinzip der Schräglenkerhinterachse wurde beibehalten, *Bild 8*. Durch die Verringerung der Pfeilung der Längslenker von bisher 20° auf jetzt 15° konnte eine geringere Sturzänderung beim Ein- und Ausfedern erreicht werden. Dies ermöglicht eine komfortablere Abstimmung von Feder und Dämpfer. Durch Trennung von Feder und Dämpfer wird ein besseres Ansprechen bei kleinen Bodenunebenheiten bewirkt und durch die niedrigere Bauhöhe der Tonnenfeder eine Vergrößerung des Kofferraumvolumens erzielt.

Der Stabilisator wurde nach hinten verlagert und konnte infolge günstigerer Übersetzungsverhältnisse und besserer Materialausnutzung dünner werden.

Durch die hochgelegte Längslenker-Drehachse konnten sowohl der Brems- als auch der Anfahrnickausgleich verbessert werden. Dadurch wird auch das Lastwechselverhalten günstig beeinflusst.

Insgesamt konnte das Fahrverhalten bei erhöhtem Schwingungskomfort spürbar verbessert werden.

4.3 Bremsen

Die Zwei-Kreis-Bremsanlage wurde in Vorderachs-/Hinterachs-Aufteilung mit Bremskraftminderer für die Hinterachse ausgeführt. Die Einführung der raumsparenden Faustsättel anstelle der bisher verwendeten Festsättel ermöglichte ne-

Technische Daten BMW 3er-Reihe

Modell		316	318i	320i	323i
Motor		Vierzylinder		Sechszylinder	
Bohrung × Hub	mm	89×71	89×71	80×66	80×76,8
Hubraum effektiv	cm ³	1766	1766	1990	2316
Verdichtung		9,5	10,0	9,8	9,8
Leistung	kW	66	77	92	102
bei Drehzahl	1/min	5500	5800	5800	5300
max. Drehmoment	Nm	140	145	170	205
bei Drehzahl	1/min	4000	4500	4000	4000
Gemischaufbereitung		2B4-Register-Vergaser	K-Jetronic	L-Jetronic	
Zündsystem		kontaktlose Transistorzündung			
Kraftstoff		Super			
Generator/Batterie	A/Ah	65/44			
Kraftübertragung		Heckantrieb			
Getriebe		4-Gang	auf Wunsch 5-Gang- bzw. Automatik-Getriebe		5-Gang
Getriebeübersetzung		3,76/2,04/1,32/1,0			3,72/2,02/1,32/1,0/0,81
Achsübersetzung		3,64	3,46	3,45	3,83/2,20
Bereifung		175/70 HR 14	175/70 HR 14	195/60 HR 14	195/60 VR 14
Räder		5 J×14	5 J×14	5½ J×14	5½ J×14
Abmessungen/Gewichte					
Radstand	mm	2570			
Spurweite vorn/hinten	mm	1407/1415			
Länge/Breite/Höhe	mm	4325/1645/1380			
Leergewicht	kg	990	1000	1050	1080
zul. Gesamtgewicht	kg	1450	1460	1510	1540
Anhängelast gebremst	kg	1200			
ungebremst	kg	500			
Fahrleistungen					
manuelles (automatisches) Getriebe					
Höchstgeschwindigkeit	km/h	175 (171)	184 (179)	196 (191)	202 (197)
Beschleunigung 0...100 km/h	s	12,4 (14,2)	11,2 (13,1)	10,4 (12,0)	9,2 (10,8)
Kraftstoffverbrauch	l/100 km				
90 km/h konstant		6,6 (7,2)	6,5 (7,2)	6,2 (7,5)	6,3 (7,6)
120 km/h konstant		8,7 (9,6)	8,5 (9,4)	8,1 (9,7)	8,2 (9,7)
Stadtzyklus		10,9 (10,3)	10,4 (9,8)	11,9 (11,6)	12,1 (11,8)

ben anderen Maßnahmen die Änderung der Achsgeometrie an der Vorderachse. Diese neue Konstruktion arbeitet nur mit einem Kolben und reduziert die Bremsflüssigkeitstemperatur bei gleicher Bremsbelastung. Zum erstenmal werden bei einem BMW-Typ asbestfreie Semi-metallic-Bremsbeläge eingeführt. Die Bremsscheiben erhielten einen

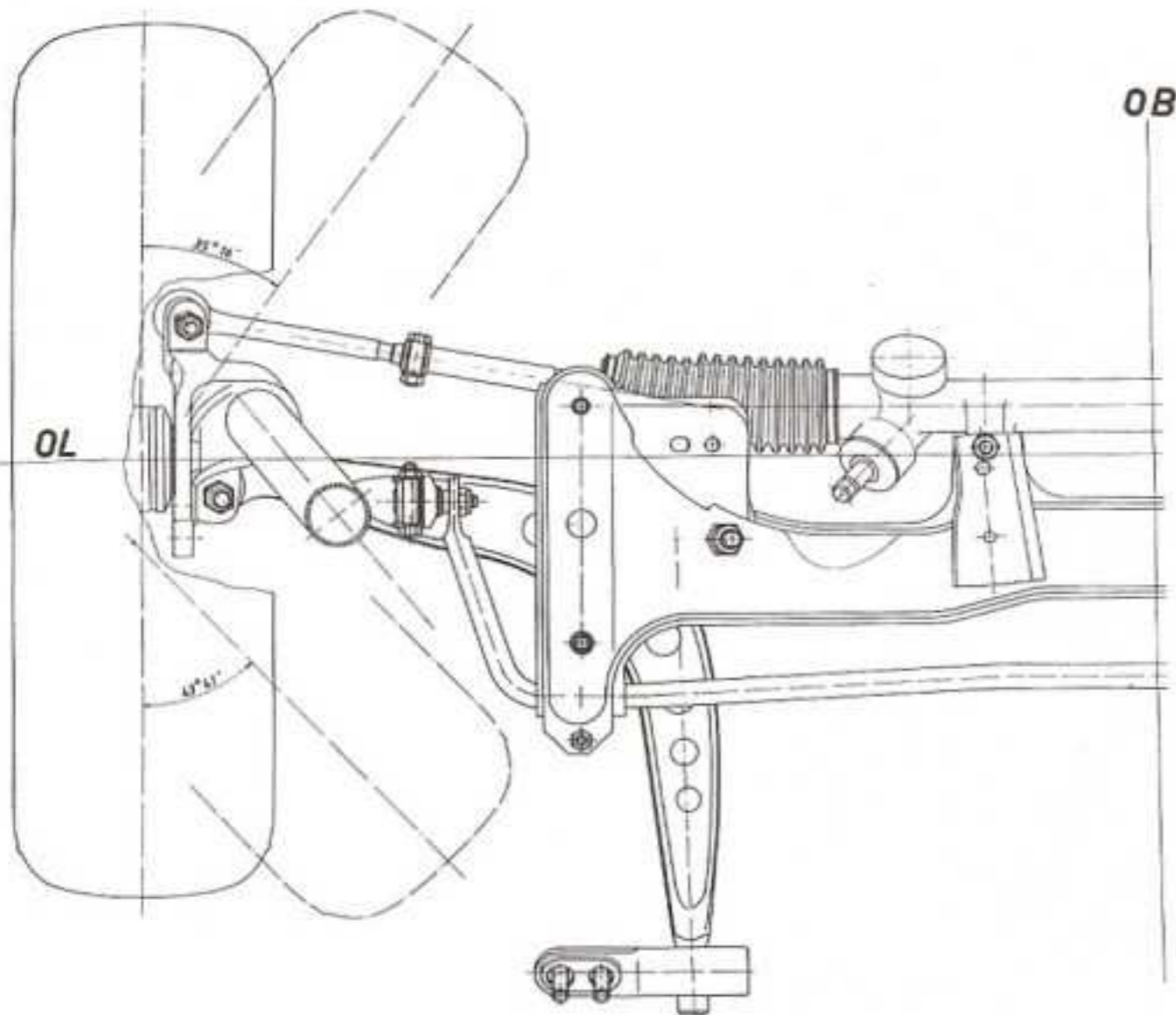


Bild 7a: Anordnung der Federbein-Vorderachse
Fig. 7a: Arrangement of spring-strut front axle

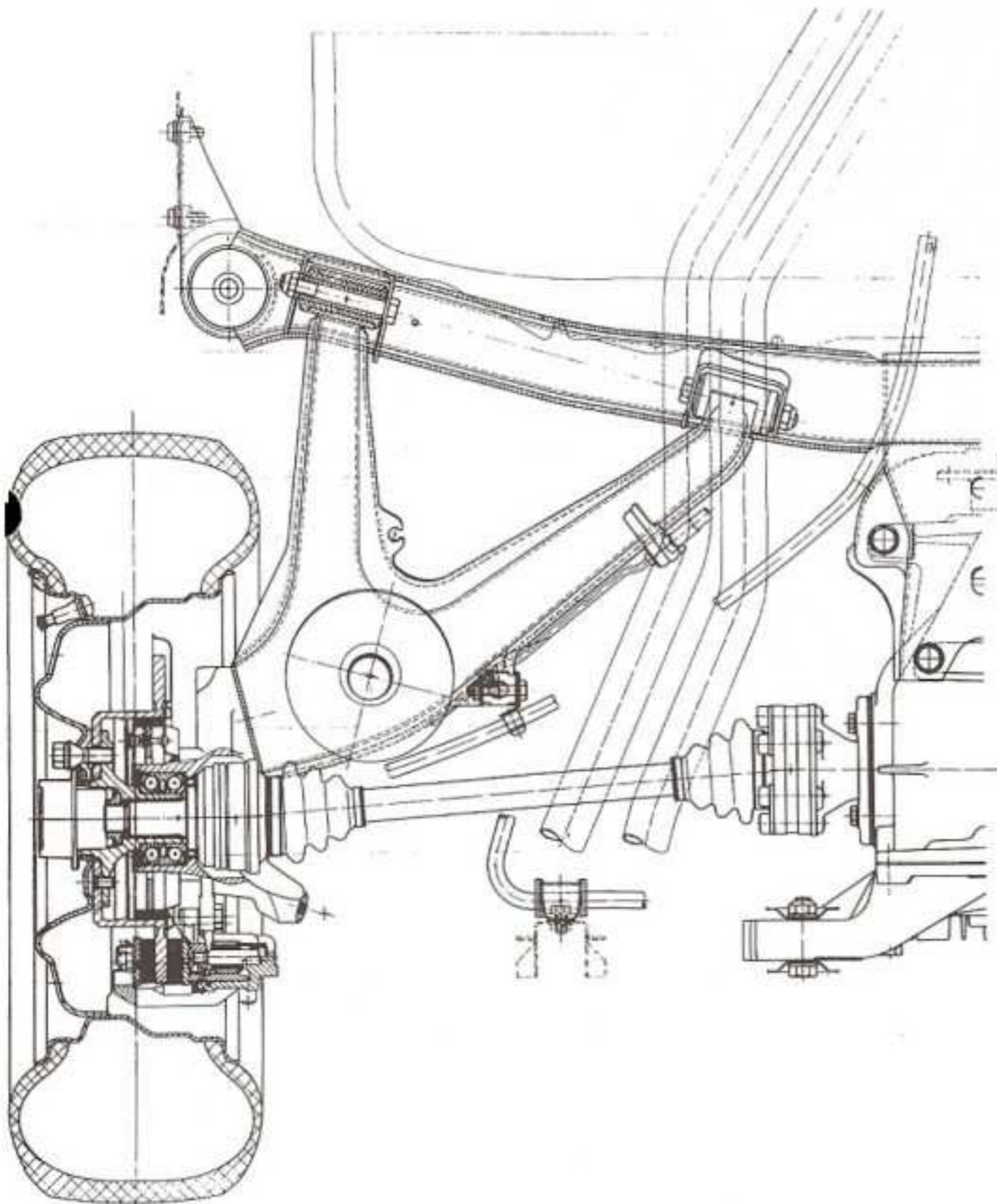
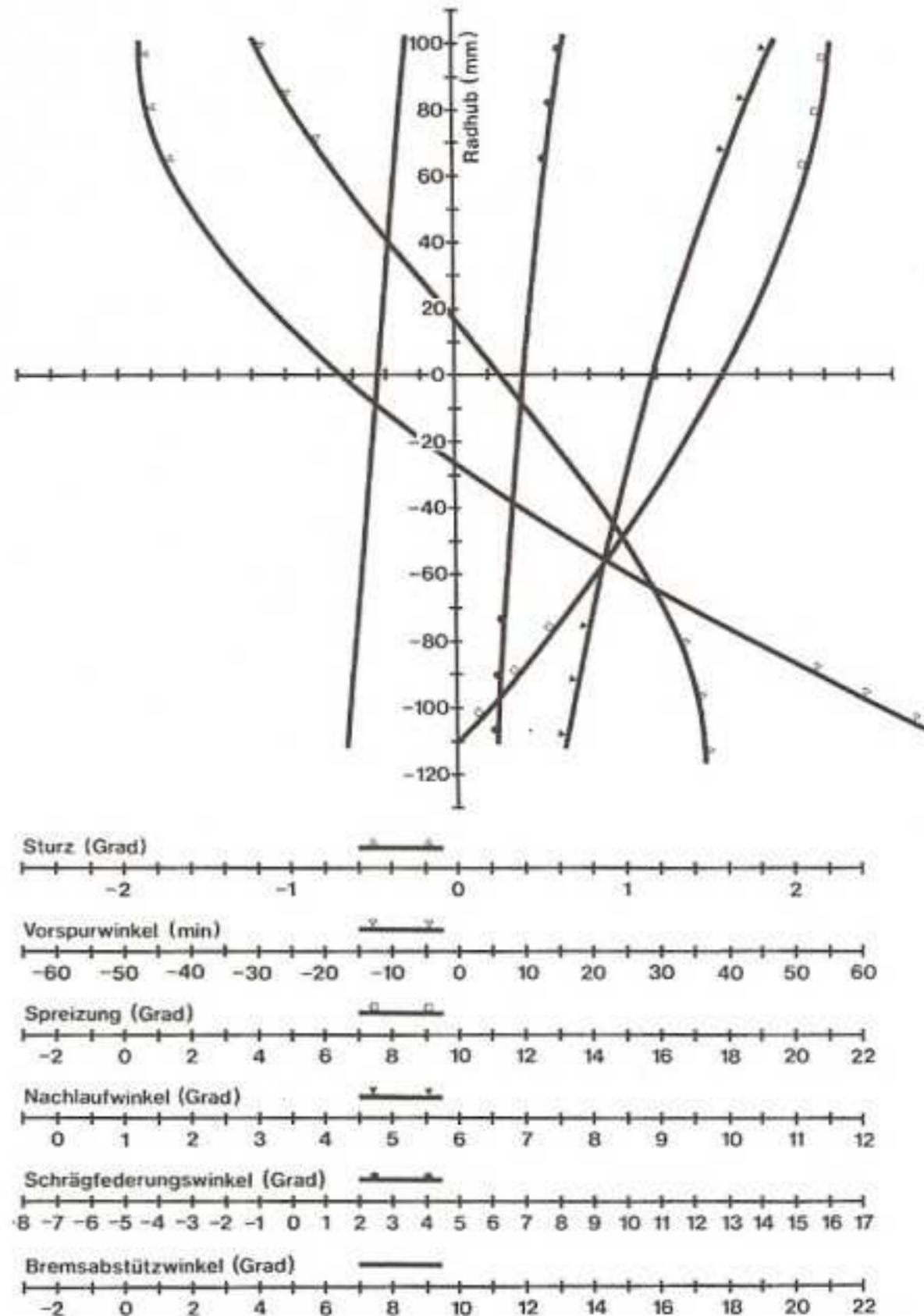
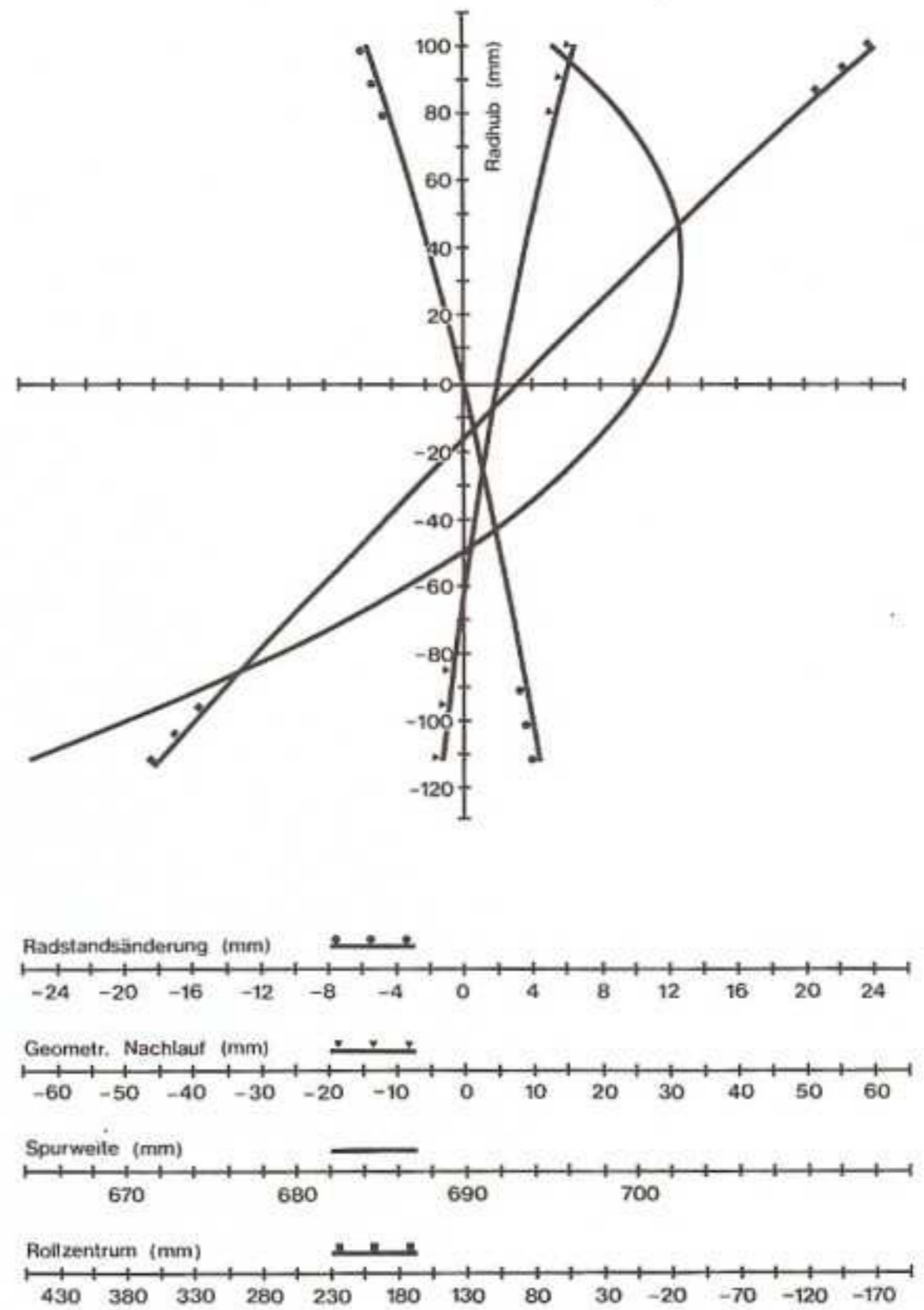


Bild 8: Anordnung der Schräglenker-Federbein-Hinterachse
Fig. 8: Arrangement of semi-trailing-arm, spring-strut rear axle

Bild 7b: Kinematische Werte der Vorderachse
Fig. 7b: Kinematic data on front axle

Durchmesser von 260 mm und sind bei den Typen 320i und 323i belüftet.

An der Hinterachse sind die Modelle 316 bis 320i mit Trommelbremsen (228,5 mm \varnothing) ausgerüstet. Diese sind mit einer automatischen Druckstangennachstellung versehen und dadurch wartungsfrei bis zum Belagwechsel. Auch sie werden mit asbestfreien Bremsbelägen bestückt. Das Modell 323i ist an der Hinterachse mit einer Einkolben-Faustsattelbremse ausgerüstet, wobei die Bremscheiben (258 mm \varnothing) unbelüftet sind.

Ein größeres Bremsgerät (10" statt 9") sorgt für eine bessere Bremskraftunterstützung bei einer um 15% reduzierten Pedalkraft.

Ähnlich der 5er- und 6er-Reihe wird eine neue Radlagergeneration eingeführt; sie ist gewichtserleichtert, auf Lebensdauer geschmiert, wartungsfrei und ermöglicht eine problemlose Montage.

Die Empfindlichkeit der Vorderachse gegen Radunwuchten wurde durch Verlegen der mit dem Rad schwingenden Massen wie Achsschenkel, Bremscheibe und Bremsattel nahe zur Radmittenebene und durch Feinabstimmung von Gummilagern und Lenkungselastizität spürbar reduziert. Durch eine höhere Wankfederrate an der Vorderachse konnte das Fahrverhalten weitgehend neutral ausgelegt werden.

Der kleine Lenkrollradius und die günstige Elastokinematik der Vorderachse erhöhen die Fahrstabilität beim Bremsen. Die Wahrscheinlichkeit eines Bremsenausfalls durch Dampfblasenbildung ist infolge der niedrigeren Bremsflüssigkeitstemperatur bei Verwendung von Faustsattelbremsen geringer. Der Wartungsbedarf wurde durch ein größeres Verschleißvolumen und Selbstnachstellung der hinteren Trommelbremse verringert.

Als Sonderausrüstung kann jetzt bei den Sechszylindermodellen der neuen 3er-Reihe des Antiblockiersystem eingebaut werden.

4.4 Lenkung

Die Lenkung wurde als Zahnstangenlenkung mit hoher Steifigkeit und gutem Wirkungsgrad bei geringem Gewicht konstruiert. Die Gesamtübersetzung beträgt 21,45; bei der Hydrolenkung, die als

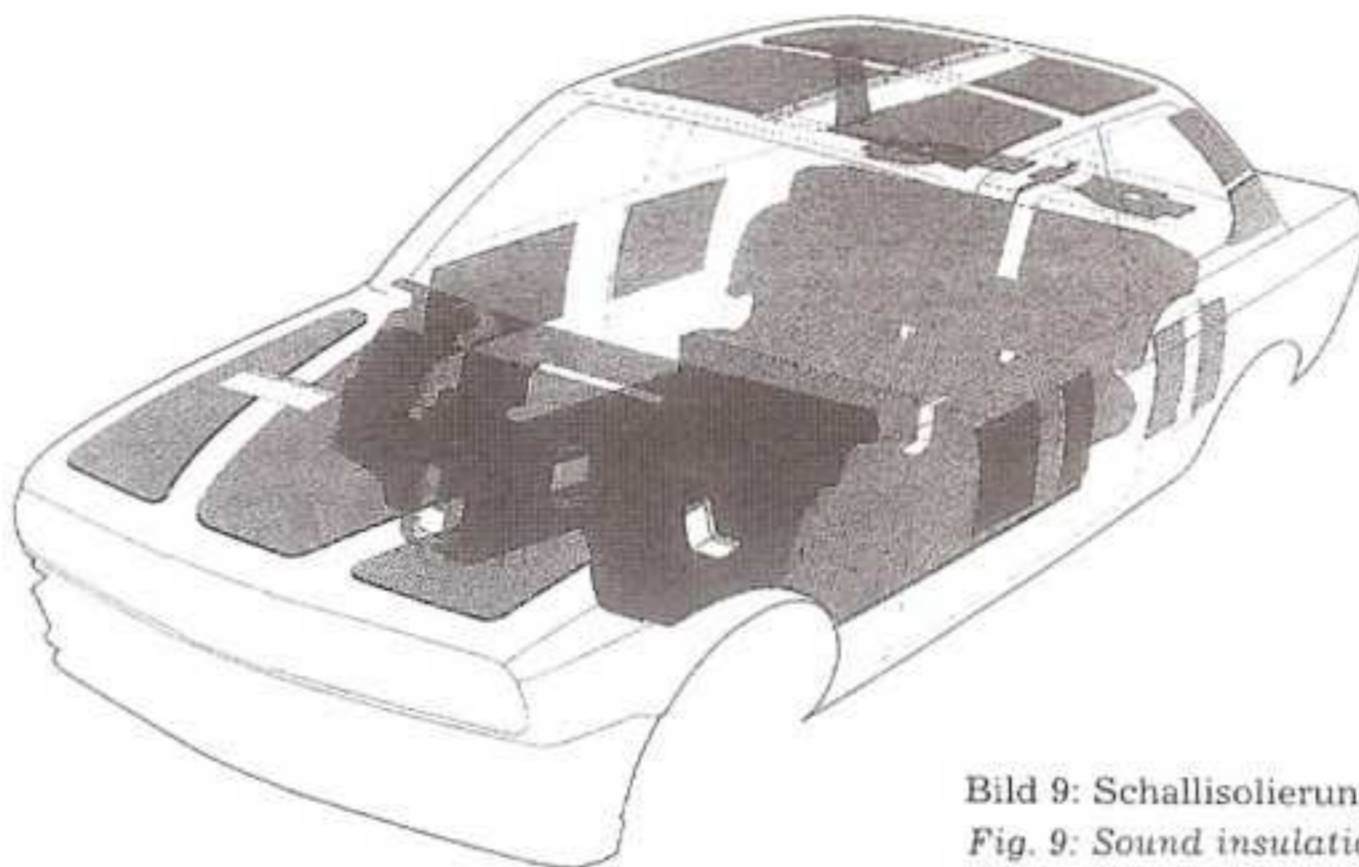


Bild 9: Schallisolierung
Fig. 9: Sound insulation

Sonderausstattung angeboten wird, nur 20,51.

Das vollgeschäumte Vier-Speichen-Lenkrad mit integrierter Hartschaumeinlage ist neu gestaltet und hat einen Durchmesser von 380 mm.

4.5 Räder und Bereifung

Die Stahlscheibenräder erführen hinsichtlich Gewicht und Festigkeit eine Optimierung. Das Styling wurde den Rädern der 5er-Modelle weitgehend angeglichen.

Für die Serie ist die Bereifung 175/70 HR 14 auf 5J \times 14 Felgen für die Typen 316 und 318i, 195/60 HR 14 auf 5½J \times 14 Felgen für den 320i und 195/60 VR 14 (Felgen wie 320i) für den 323i vorgesehen. Das Leichtmetallrad mit der Dimension 6J \times 14 ist als Sonderausstattung erhältlich.

5 Geräusch

Das Innengeräuschniveau liegt für die Vier- und Sechszylinder-Ausführung um durchschnittlich ca. 3 dB(A) niedriger. Trotzdem konnte das Gewicht der Schallisolierung der Vierzylinder-Ausführung verringert werden. Dieser Erfolg ist durch eine Vielzahl von Maßnahmen erreicht worden. Durch die neuartige „Intensitätsmeßtechnik“ wurde eine unsymmetrische und dadurch wirksamere Schallisolierung ermöglicht, Bild 9.

Die thermostatisch geregelten Visco-Lüfterkupplungen für alle Modelle sind nicht nur für das Innen- und Außengeräusch, sondern auch für den Kraftstoffver-

brauch und die Vermeidung unnötiger Kühleinwirkung vorteilhaft.

Die schon erwähnte Motor-Getriebe-Versteifung sowie spezielle Karosseriemaßnahmen sind gegen resonanzartige Innengeräuscherhöhungen wirksam.

Die sehr großen Verbesserungen im Außengeräusch beruhen auf Maßnahmen, die am Motor durchgeführt wurden, aber auch auf dem wesentlich vergrößerten Schalldämpfervolumen.

Alle neuen 3er-Modelle bleiben unter einem Außengeräuschwert von 77 dB(A) und sind damit für zukünftige verschärfte Grenzwerte ausgerüstet.

6 Schlußbetrachtung

Mit der völligen Neukonstruktion der 3er-Reihe ist es gelungen, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit bei gestiegenen Fahrleistungen zu erhöhen. Der neue 3er-BMW stellt eine sehr kompakte Limousine dar, die Fahrfreude vermittelt und dazu den Komfort und den Ausstattungsgrad eines Oberklassefahrzeugs besitzt.

Anschriften der Verfasser:

Ing. (grad.) Paul Wolter
Dewetstraße 14, 8000 München 40
Dipl.-Ing. Hans Kocherscheidt
Kampenwandstraße 9, 8037 Olching

BEHR

Ihr Partner für Motorenkühlung und Fahrzeugklimatisierung

Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr GmbH & Co. KG · 7000 Stuttgart 30