

Die neuen K-Modelle Technik im Detail



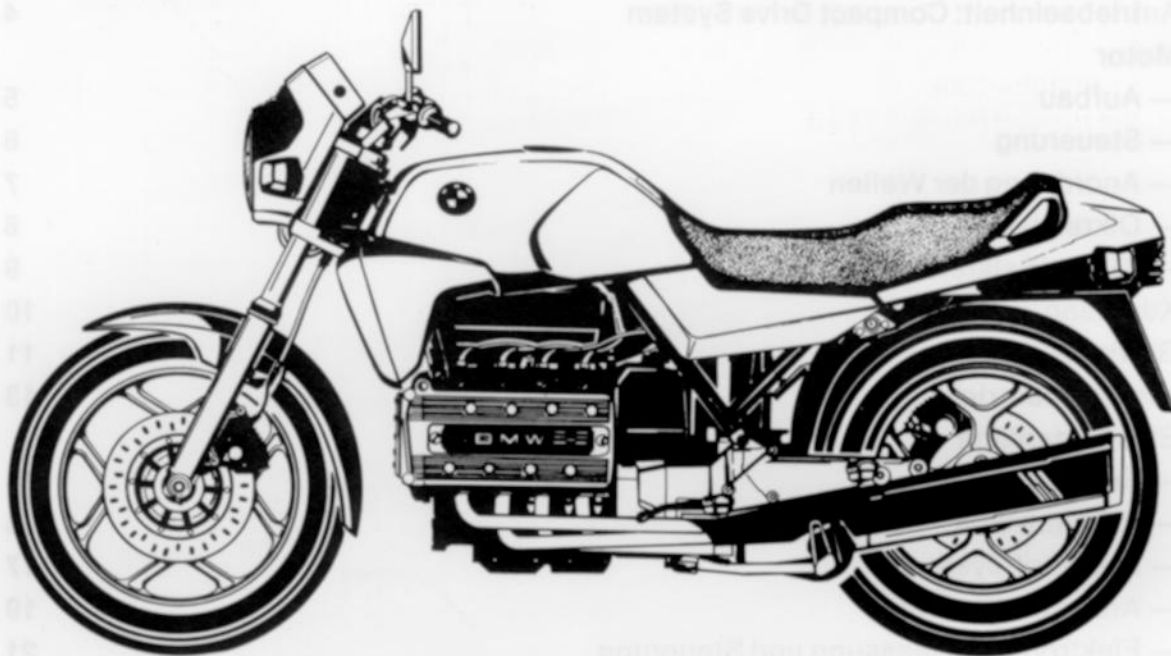
**BMW Motorrad GmbH + Co.
Kundendienst-Schule**

Zur Einführung	2
Kurzbeschreibung	3
Antriebseinheit: Compact Drive System	4
Motor	
— Aufbau	5
— Steuerung	6
— Anordnung der Wellen	7
— Ölkreislauf	8
— Kühlmittelkreislauf	9
Kupplung	10
Getriebe	11
Hinterradantrieb	13
Einspritzanlage	
— Schema	14
— Arbeitsweise	15
— Kraftstoffsystem	17
— Ansaugluftsystem	19
— Elektronische Messung und Steuerung	21
Zündanlage	
— Schema	22
— Arbeitsweise	23
Lichtmaschine und Anlasser	24
Rahmen	25
Teleskopgabel und Vorderrad	27
Monolever und Hinterrad	29
Elektrik	31
Technische Daten	33
Elektrischer Schaltplan	38
Servicedaten	40



HANS SAGEHORN
 GmbH & Co. KG
 BMW-Vertragshändler
 Königsberger Straße 8
 3130 Lüchow
 Telefon 05841-2447

Zur Einführung



Diese Broschüre enthält eine technische Kurzbeschreibung der neuen K 100 Modelle und soll neben technischen Daten vor allem die Funktionsweise des völlig neu entwickelten Antriebskonzeptes erläutern.

Beim Leser wird die Teilnahme am Informationslehrgang BMW K 100 vorausgesetzt.

Die Broschüre soll nachträglich auftretende Fragen klären helfen und die vorangegangene technische Information nachlesbar machen.

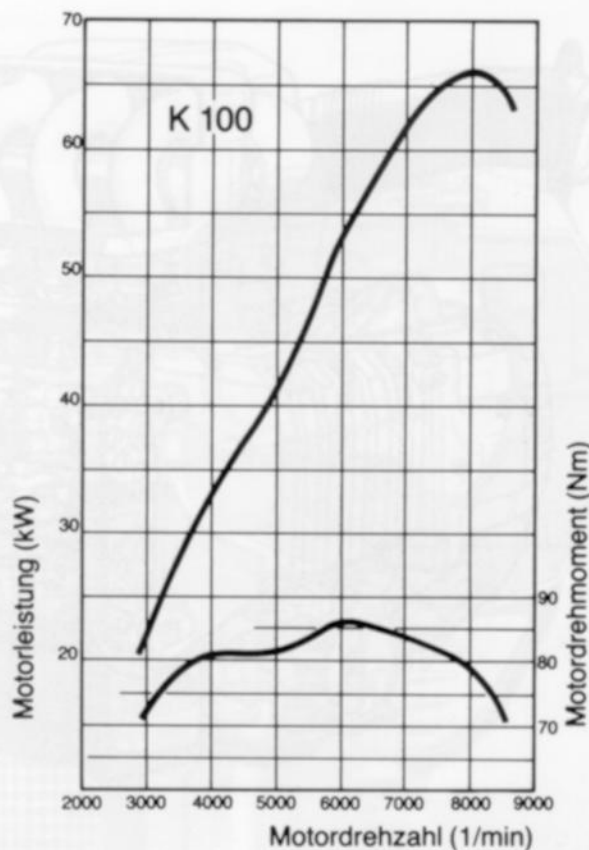
Sie ersetzt keinesfalls die Reparaturanleitung.

Nur zum internen Gebrauch

Kurzbeschreibung

Die K 100 zeichnet sich aus durch

- Leistungsvermögen
- Handlichkeit
- Fahrsicherheit
- Wartungsfreundlichkeit



Der 4-Takt-Reihenmotor sorgt mit 66 kW (90 PS) bei einem Gewicht von 239 kg (fahrfertig) dafür, daß die K 100 in der 1000 cm³ Klasse das beste Leistungsgewicht eines Vierzylinder-Serienmotorrades besitzt.

Die Leichtbauweise und weitgehende Verwendung von Leichtmetall-Druckguß tragen zur Gewichtsverminderung bei. Elektronische Einspritzanlage und vollelektronische Zündung optimieren die Fahrleistung.

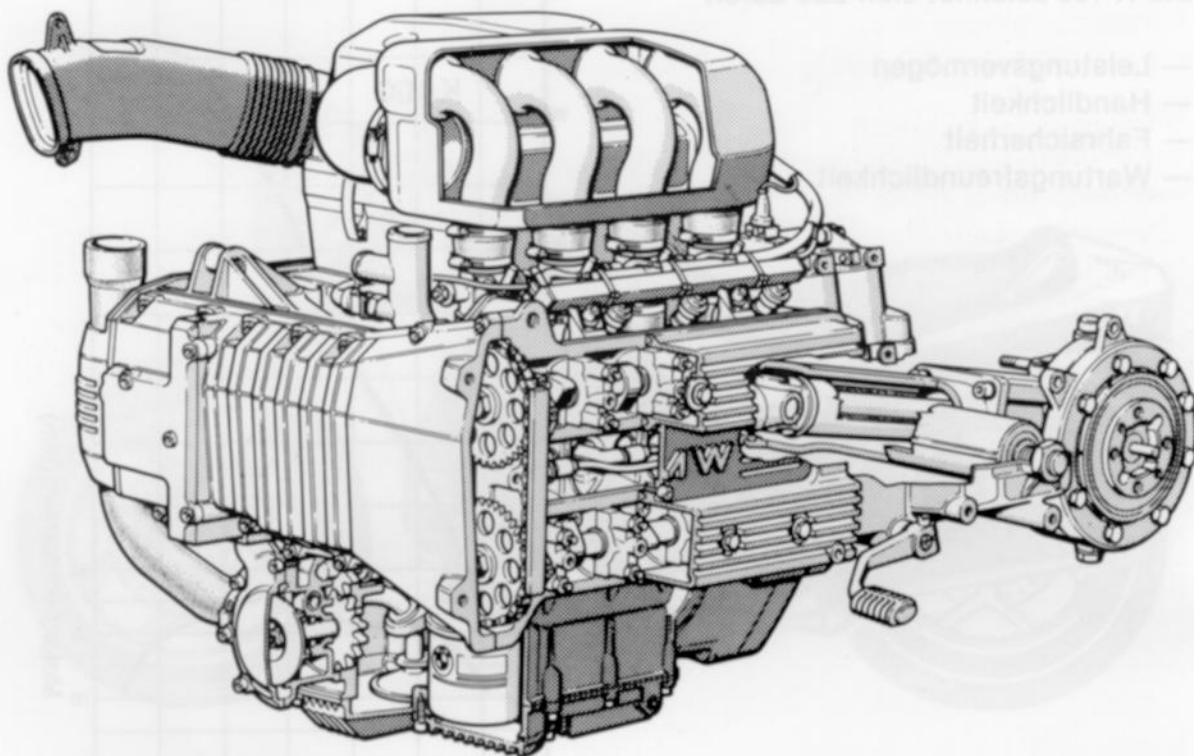
Das Bauprinzip sorgt mit einem tiefen Schwerpunkt, vorteilhafter Achslastverteilung und einem günstigen CW-Wert durch schmale Bauweise für die guten Handling-Eigenschaften, die in dieser Hubraumklasse richtungsweisend sind.

Die besondere Fahrsicherheit wird durch den verwindungssteifen und stabilen Gitterrohrrahmen und die großzügig dimensionierte Teleskopgabel erreicht. Die Hochgeschwindigkeitsstabilität resultiert aus der Achslastverteilung, in Verbindung mit geringen Auftriebskräften am Vorderrad.

Der Sicherheit des Fahrers dienen auch die elektronische Heckleuchten-Überwachung und die Verwendung schlauchloser Reifen auf Sicherheits-Felgen.

Die beispielhafte Wartungsfreundlichkeit der K 100-Modelle ergibt sich aus der guten und leichten Demontierbarkeit der zu wartenden Triebwerkselemente, auf die im folgenden ausführlich eingegangen wird.

Antriebseinheit: Compact Drive System



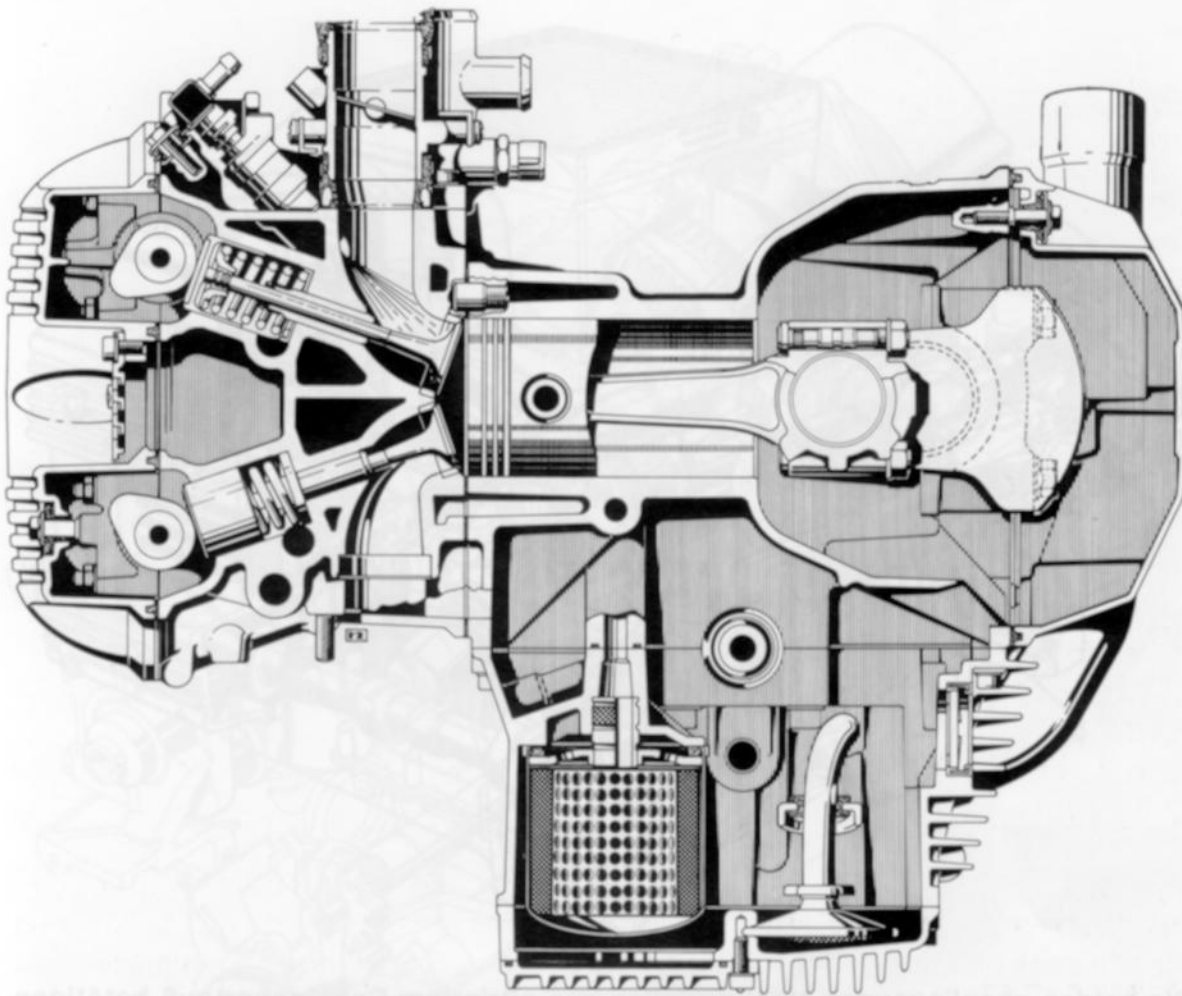
Für die BMW K 100 wurde ein völlig neues, eigenständiges Antriebskonzept entwickelt, das weltweit patentierte **BMW Compact Drive System**. Es ermöglicht eine logische Weiterführung des Kraftflusses zum Hinterrad vom liegend eingebauten Vierzylinder-Reihenmotor mit der in Längsrichtung angeordneten Kurbelwelle über das angeflanschte Getriebe und den bewährten BMW Kardan.

Das BMW Compact Drive System begünstigt durch seine schmale Bauweise hohe Schräglagen bei minimalem Luftwiderstand und sorgt mit seinem niedrigen Schwerpunkt für begeisternde Handlichkeit.

Das geringe Gewicht des BMW Compact Drive Systems (ca. 100 kg), wird vornehmlich durch die Leichtmetall-Gehäuseteile ermöglicht und trägt ebenfalls zu den Handling-Eigenschaften bei. Das Triebwerk ist als mittragendes Element in den Gitterrohrrahmen integriert. Es weist eine bisher bei Vierzylinder-Motorrädern unerreichte, allseitige Zugänglichkeit und Servicefreundlichkeit auf.

Das Herz der Antriebseinheit ist der flüssigkeitsgekühlte, liegende Vierzylinder-Reihenmotor mit elektronischer Einspritzanlage, der bei einer Spitzenleistung von 66 kW (90 PS) durch einen enorm günstigen Drehmomentverlauf besticht. Bereits ab 3500/min werden über 90 % des Maximaldrehmoments von 86 Nm erreicht!

Motor: Aufbau



Der Blick von der Kupplungsseite auf den geschnittenen Motor läßt die Aufteilung in Motorgehäuse-Oberteil und -Unterteil, sowie Zylinderkopf deutlich erkennen. Während der Zylinderkopf und das Motorgehäuse-Oberteil aus Leichtmetall-Kokillenguß gefertigt sind, bestehen die übrigen Gehäuseteile aus wandstärkeoptimiertem Druckguß.

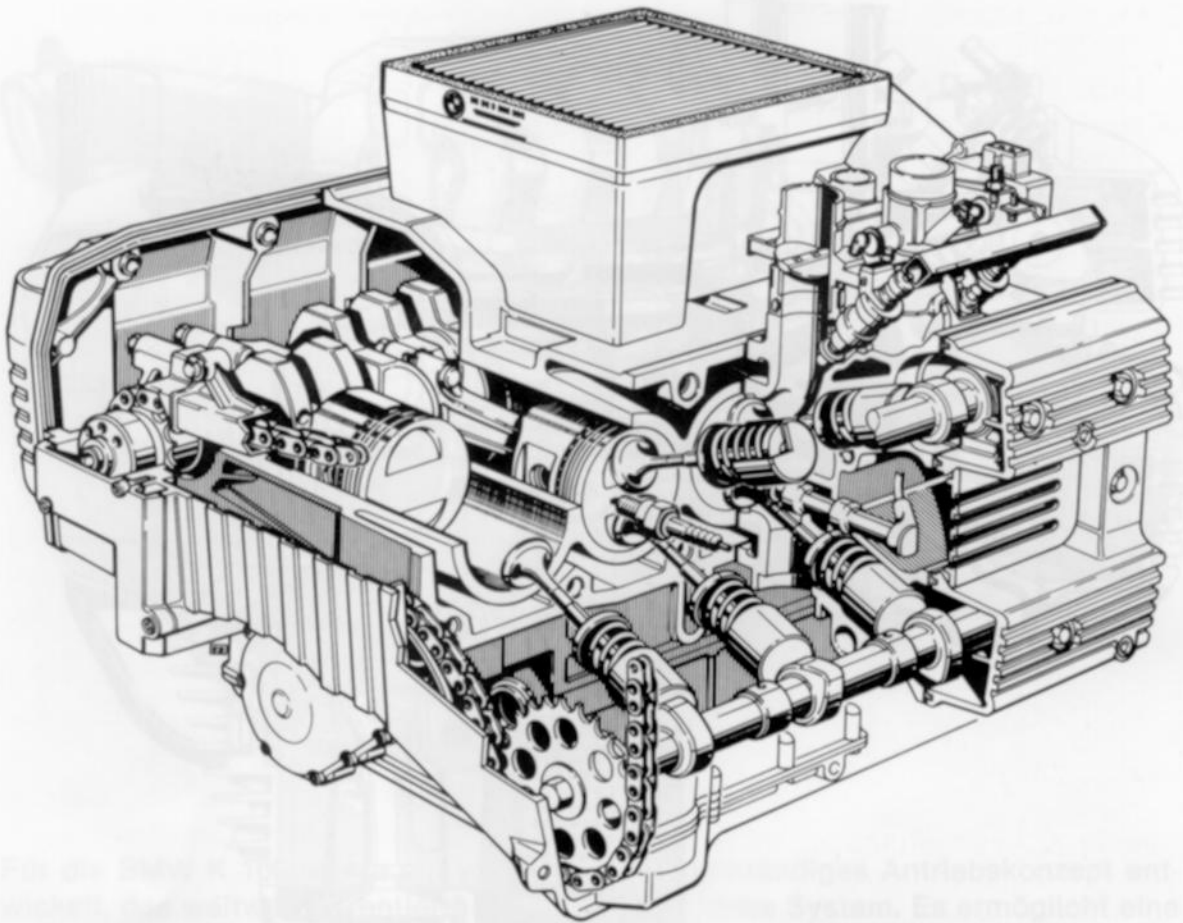
Die einteilige, in Längsrichtung angeordnete Kurbelwelle ist im Gesenk geschmiedet und nitriergehärtet. Sie dreht sich 5-fach gleitgelagert in einem hochliegenden, weitgehend vom Ölsumpf abgetrennten Kurbelraum. Die Laufbahnen der hintereinander liegend angeordneten Zylinder weisen eine Scanimet-Beschichtung (Nickel-Siliziumkarbid-Schicht) auf. Die sogenannte Open-Deck-Bauweise, bei der im Zylinderkopfab schluß keine Verbindung zwischen der Motorgehäuse-Außenwand und den Zylindern besteht, ermöglicht neben Gewichtsoptimierung einen Kokillenguß ohne Sandkerne.

In den Zylindern laufen gegossene Kurzschaft-Flachkolben aus Leichtmetall mit drei Kolbenringen: Einem Rechtecktring oben, einem Schwachminutenring und einem Dachphasen-Schlauchfederring (Ölabstreifring) unten.

Die Lagerbolzen der gesenkgeschmiedeten Pleuel sind streckgrenzengesteuert (Drehwinkelangabe) angezogen.

Im Motorgehäuseunterteil befinden sich die Ölsaugglocke und der Hauptstrom-Ölfilter.

Motor: Steuerung



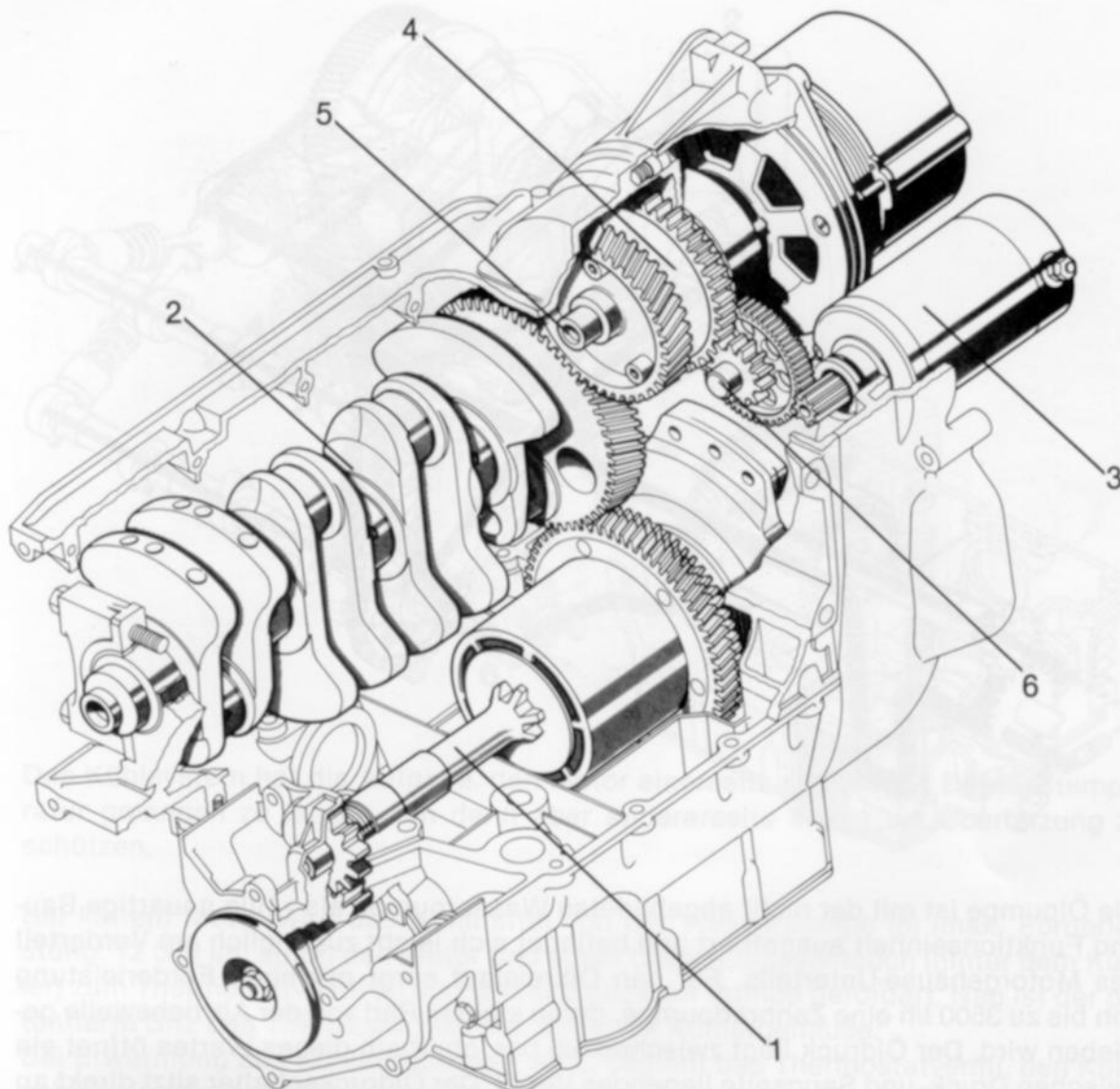
Die beiden obenliegenden Nockenwellen aus nitriertem Schalenhartguß betätigen die Ventile über wechselbare Einstellplättchen und Tassenstößel. Zwei Ventile pro Zylinder übernehmen den Gaswechsel. Das Auslaßventil besteht aus besonders widerstandsfähigem vergütetem Stahl (Resistelventil).

Die Nockenwellen werden über eine vorgereckte, endlose Simplexkette von der linksdrehenden Kurbelwelle angetrieben. Die Kette wird unten von einem wartungsfreien, hartgummibeschichteten Kettenspanner hydraulisch auf konstanter Spannung gehalten. Weiter dienen zur Führung der Kette eine lange, doppelseitige Kunststoffführung oben sowie eine kunststoffüberzogene Stahlschiene zwischen den beiden Nockenwellenrädern.

Durch Verschiebung der Ventilebenen konnte die Zündkerze weitmöglichst zur Brennraummitte gesetzt werden. Eine Quetschkante im Brennraum fördert die Gemischverwirbelung und damit eine optimale, schadstoffarme Verbrennung.

Oberhalb des Motors befinden sich die Bauteile der Ansaugluftführung (Filtergehäuse, Sammler und Saugrohr).

Motor: Anordnung der Wellen

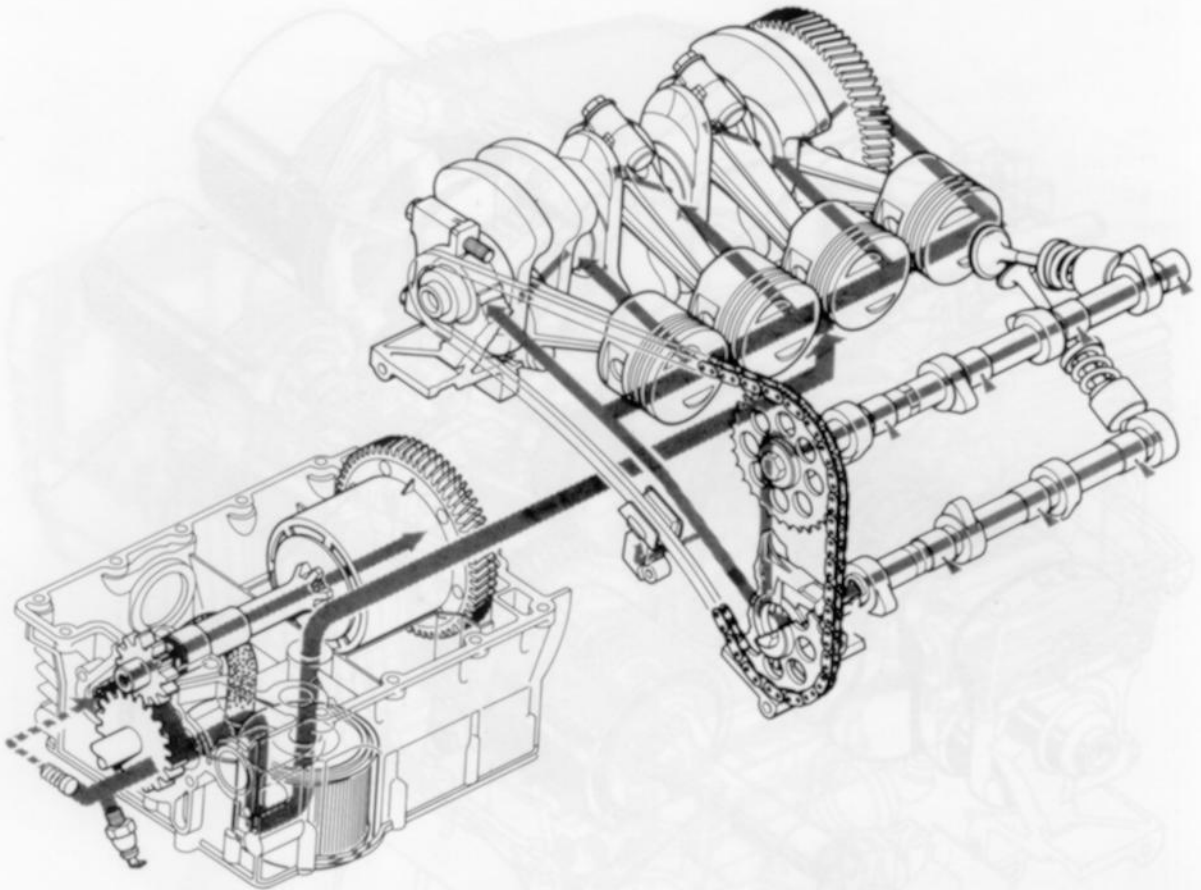


Diese Ansicht zeigt die im Motor und im Zwischenflansch angeordneten Wellen, wobei die Gehäuseteile nur angedeutet sind.

Die wälzgelagerte Abtriebswelle (1) steht mit der Kurbelwelle (2) in direktem Eingriff (Übersetzungsverhältnis 1 : 1). Durch ihre gegenläufige Drehrichtung gegenüber der Kurbelwelle wird eine weitgehende Kompensation des Motorrückdrehmomentes erreicht.

Da sich der Anlasser (3) über eine Untersetzung in ständigem Zahnradeingriff mit der Kurbelwelle befindet, muß er bei laufendem Motor durch einen Freilauf abgekoppelt werden. Die Freilaufmechanik (4) sitzt auf der Nebenwelle (5) zwischen den beiden Zahnrädern. Das mit der Kurbelwelle in Eingriff stehende, schrägverzahnte Rad sitzt fest auf der Nebenwelle und sorgt für den Generatorantrieb über einen Kupplungsmitnehmer. Das geradverzahnte Rad auf der Nebenwelle ist bereits durch den Freilauf abgekoppelt und wird beim Starten vom Anlasser über die kleine Vorgelege-Welle (6) angetrieben. Die Gesamtuntersetzung zwischen Anlasser und Kurbelwelle beträgt 27 : 1.

Motor: Ölkreislauf



Die Ölpumpe ist mit der nicht abgebildeten Wasserpumpe als völlig neuartige Bau- und Funktionseinheit ausgeführt und befindet sich leicht zugänglich am Vorderteil des Motorgehäuse-Unterteils. Für den Ölkreislauf sorgt mit einer Förderleistung von bis zu 3500 l/h eine Zahnradpumpe, deren kleines Rad von der Abtriebswelle getrieben wird. Der Öldruck liegt zwischen 5 und 6 bar; oberhalb dieses Wertes öffnet ein zwischen Druck- und Saugseite liegendes Ventil. Der Öldruckschalter sitzt direkt an der Druckkammer.

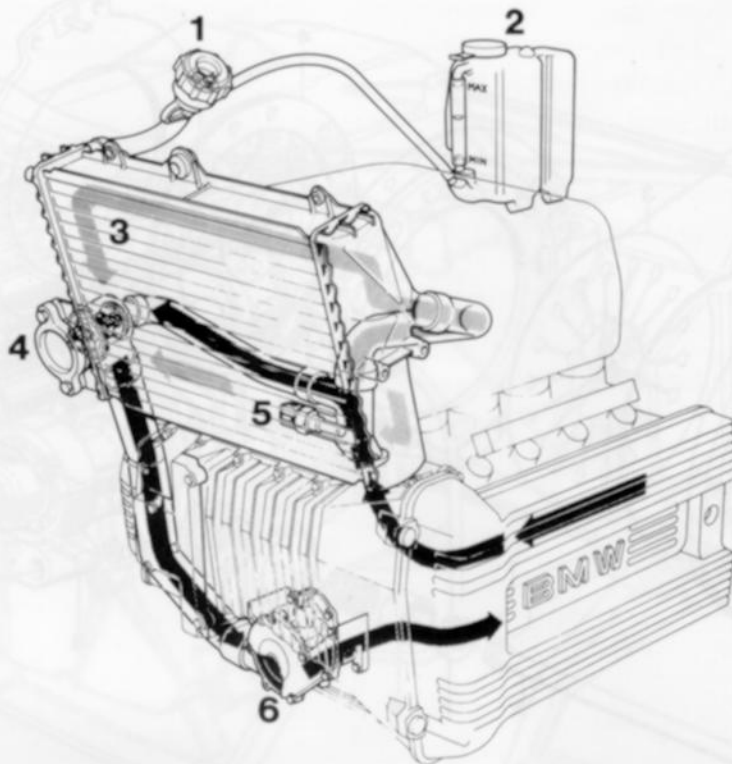
Von der Ansaugglocke gelangt das Öl über die Pumpe durch den Hauptstrom-Ölfilter im Motorgehäuse-Unterteil zum zentralen Hauptölkanal im Motorgehäuse-Oberteil.

Vom Hauptölkanal aus erfolgt einerseits die Schmierung der fünf Kurbelwellen-Hauptlager und — durch Kurbelwellen-Bohrungen — der Pleuellager, mit anschließender Zylinderschmierung über den Ölnebel des Kurbelraumes. Andererseits werden vom Hauptölkanal aus der hydraulische Kettenspanner und die vorderen Nockenwellenlager mit Schmieröl versorgt.

Durch die hohlen Nockenwellen erfolgt dann die Schmierung der jeweils weiteren vier Nockenwellenlager sowie die permanente Nocken- und Stößelschmierung durch Öltaschen.

Das beweglich gelagerte Stirnrad der Abtriebswelle wird direkt — durch die hohle Welle — von der Ölpumpe aus versorgt, die Lager sind spritzölgeschmiert.

Motor: Kühlmittelkreislauf



Das Kühlsystem hat die Aufgabe, den Motor einerseits schnell auf Betriebstemperatur gelangen zu lassen, ihn dann aber andererseits sicher vor Überhitzung zu schützen.

Bei kaltem Motor wird das Kühlmittel von der Wasserpumpe (6) (max. Förderleistung: 12 000 l/h) durch den Motor und einen Umgehungsschlauch (hinter dem Kühler) zum Thermostatventil (4) und weiter zurück zur Pumpe gefördert. Neu ist der patentierte Sitz des Thermostatventiles direkt im Kühlergehäuse.

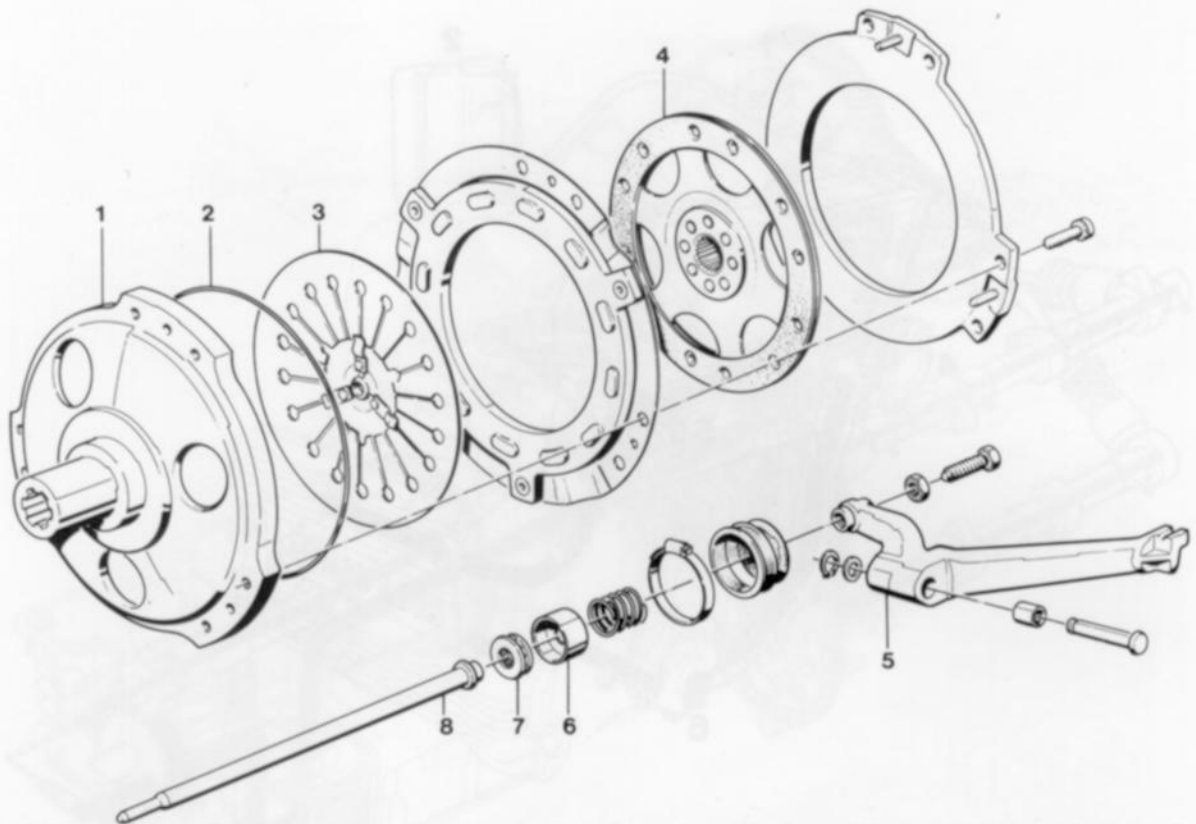
Bei Erwärmung des Kühlmittels über 85°C beginnt das Thermostatventil, den Kurzschluß-Kreislauf (= Umgehung des Kühlers) zu schließen und den Kühlerkreislauf zu öffnen. Oberhalb 92°C wird nur noch der Querstromkühler (3) aus Aluminium durchflossen (schwach schraffierte Pfeile).

Nach dem Austritt aus dem Zylinderkopf passiert das Kühlmittel einen Temperaturfühler (5) (im Stutzen hinter dem Kühler), der zwei gleiche NTC-Widerstände enthält. Der eine dient der Einspritz-Steuerung, der andere steuert das Temperatur-Schaltgerät, das oberhalb 103°C den hinter dem Kühler sitzenden Lüftermotor einschaltet und ab 111°C eine Temperaturwarnlampe aufleuchten läßt.

Von den insgesamt 3,2 l Kühlmittel befinden sich ca. 0,4 l im Ausgleichsbehälter (2). Das transparente Röhrchen dient der Kontrolle des Kühlmittelstandes im kalten Zustand. Kühlmittel nur über den Ausgleichsbehälter nachfüllen!

Im Kühlerverschluß (1) öffnet ab 1,1 bar Überdruck ein Ventil in Richtung Ausgleichsbehälter (bei Erwärmung), ein zweites Ventil sorgt ab 0,1 bar Unterdruck — bei Abkühlung des Kühlsystems — für den Rückfluß des Kühlmittels.

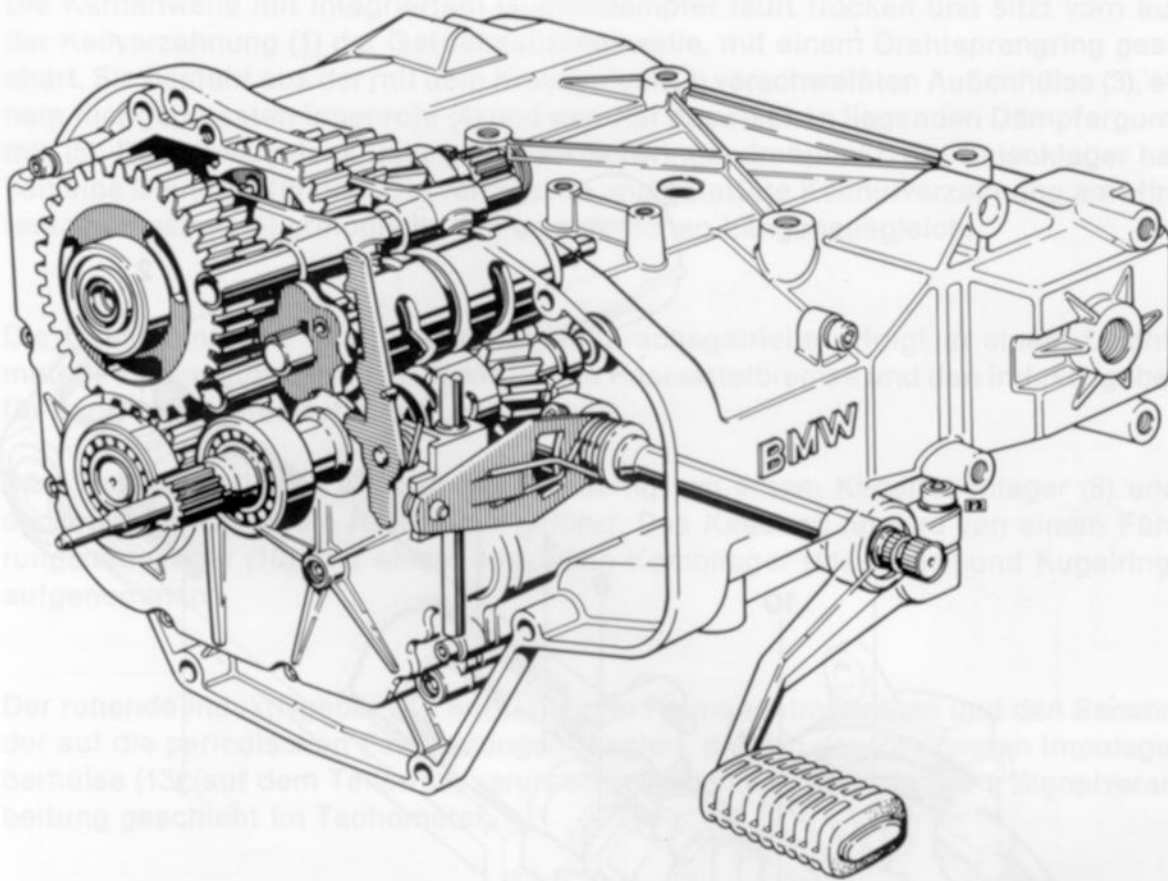
Kupplung



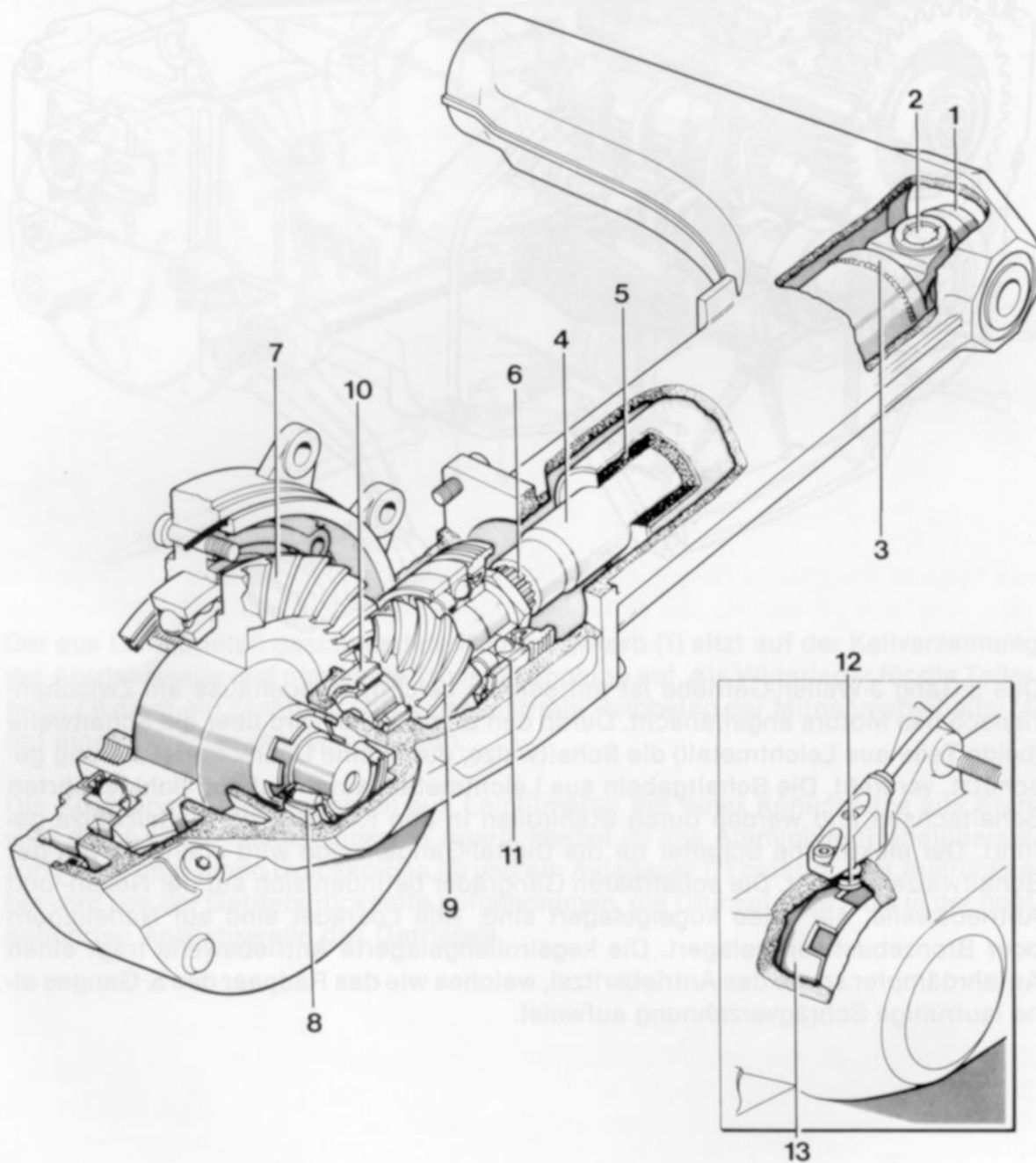
Der aus Leichtmetall geschmiedete Kupplungskorb (1) sitzt auf der Keilverzahnung der Abtriebswelle und nimmt die Trockenkupplung auf. Als Widerlager für die Tellerfeder (3) dient ein Stahlring (2). Der asbestfreie Reibbelag der Mitnehmerscheibe (4) hat einen Durchmesser von 180 mm.

Die Kupplungs-Druckstange (8) aus Leichtmetall mit einer Konusspitze aus Stahl wird durch einen nadelgelagerten Ausrückhebel (5) aus Aluminium (Hebelübersetzung 4 : 1) über einen Druckkolben (6) und ein Axiallager (7) betätigt. Der Ausrückhebel wird von der Getrieberückseite aufgenommen, die Druckstange läuft in der hohlgebohrten Antriebswelle des Getriebes.

Getriebe



Das 5-Gang 3-Wellen-Getriebe ist mit seinem Leichtmetallgehäuse am Zwischenflansch des Motors angeflanscht. Durch den Schalthebel wird über die Schaltwelle (beide Teile aus Leichtmetall) die Schaltwalze, durch eine Überschaltssicherung geschützt, verdreht. Die Schaltgabeln aus Leichtmetall laufen auf den hohlgebohrten Schaltachsen und werden durch Stahlrollen in den Kulissen der Schaltwalze geführt. Der elektrische Schalter für die Digital-Ganganzeige wird ebenfalls von der Schaltwalze betätigt. Die schaltbaren Gangräder befinden sich auf der Neben- und Abtriebswelle, die beide kugellagert sind. Alle Losräder sind auf Nadellagern oder Bronzebuchsen gelagert. Die kegelrollengelagerte Antriebswelle trägt einen Anfahrdämpfer sowie das Antriebsritzel, welches wie das Radpaar des 5. Ganges eine laufruhige Schrägverzahnung aufweist.



Hinterradantrieb

Die Kardanwelle mit integriertem Gummidämpfer läuft trocken und sitzt vorn auf der Keilverzahnung (1) der Getriebeabtriebswelle, mit einem Drahtsprengring gesichert. Sie besteht aus der mit dem Kreuzgelenk (2) verschweißten Außenhülse (3), einem fließgepressten Innenrohr (4) und den vier dazwischen liegenden Dämpfergummis (5). Das Kreuzgelenk liegt genau im Schwingendrehpunkt, die Gelenklager haben eine Dauerfettfüllung. Die vernickelte und gefettete Keilnutverzahnung am Hinterachskegelrad (6) ermöglicht den erforderlichen Längenausgleich.

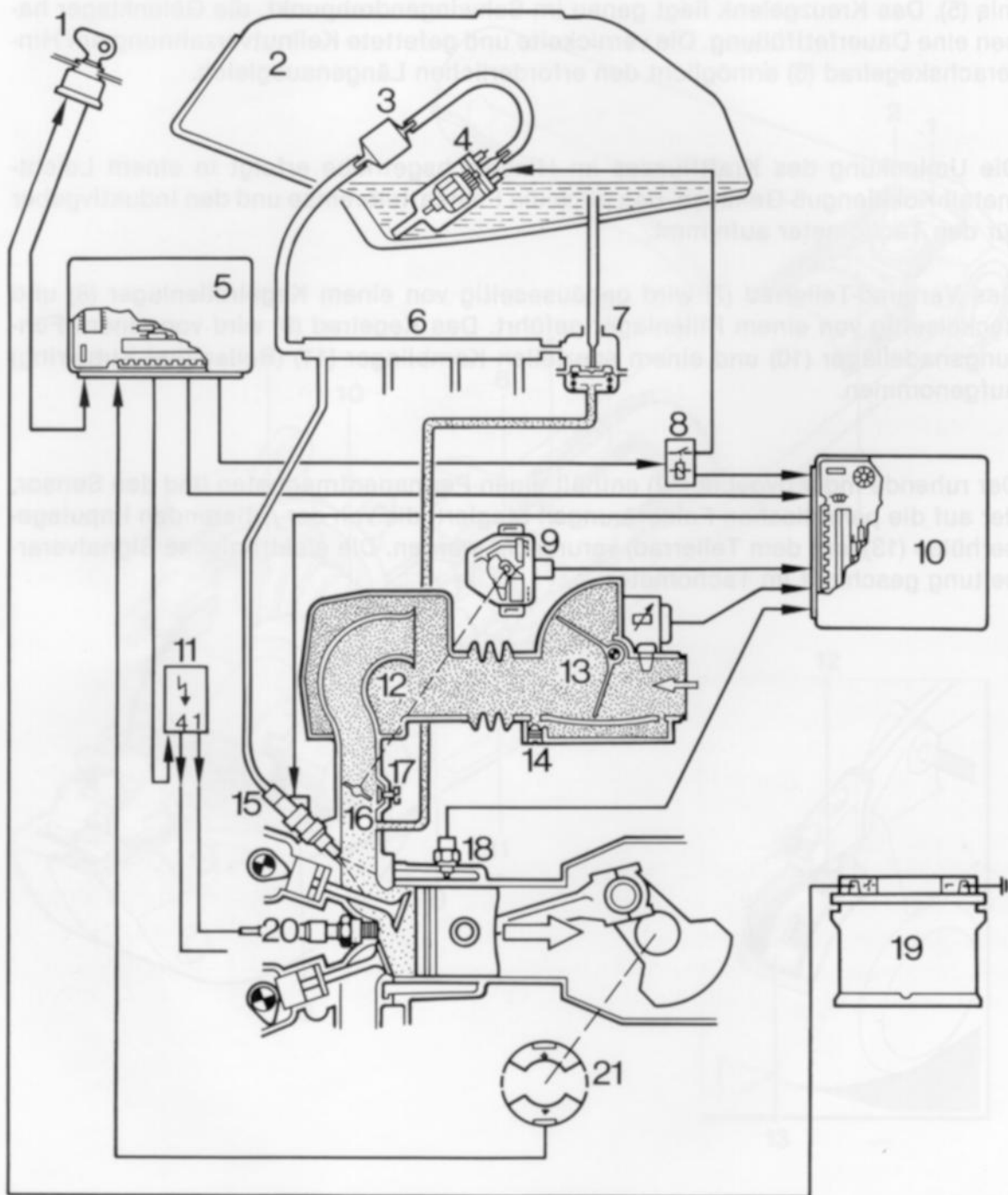
Die Umlenkung des Kraftflusses im Hinterachsgetriebe erfolgt in einem Leichtmetall-Kokillenguß-Gehäuse, das auch die Festsattelbremse und den Induktivgeber für den Tachometer aufnimmt.

Das Verbund-Tellerrad (7) wird gehäuseseitig von einem Kegelrollenlager (8) und deckelseitig von einem Rillennlager geführt. Das Kegelrad (9) wird von einem Führungsnadellager (10) und einem speziellen Kombilager (11) (Rollen- und Kugelring) aufgenommen.

Der ruhende Induktivgeber (12) enthält einen Permanentmagneten und den Sensor, der auf die periodischen Feldstörungen reagiert, die von der rotierenden Impulserhülse (13) (auf dem Tellerrad) verursacht werden. Die elektronische Signalverarbeitung geschieht im Tachometer.



Einspritzanlage: Schema



Einspritzanlage: Arbeitsweise

Die Kraftstoffaufbereitung der BMW K 100 wird von einer elektronisch gesteuerten Einspritzanlage, der LE-Jetronic übernommen.

Das "L" in LE-Jetronic bedeutet "Luftmengenmessung", das "E" steht für "Europa-Ausführung", und "Jetronic" für "elektronisch gesteuerte Einspritzanlage".

Die zur Gemischbildung benötigte Luft wird vom Motor selbst angesaugt und über die Stellung der Drosselklappen geregelt. Die Einspritzanlage sorgt für den angemessenen Kraftstoffanteil.

Sie tut dies über die vier Einspritzventile, deren Düsen durch eingebaute Elektromagneten geöffnet und geschlossen werden. Diese Einspritzventile sind parallel geschaltet und werden einmal pro Kurbelwellenumdrehung — gleichzeitig — geöffnet. Sie lassen dann den unter einem Druck von 2,5 bar stehenden Kraftstoff solange passieren, wie die Stromversorgung anhält (übliche Einspritzdauer ca. 1,5 ms — 9 ms). Die vom Steuergerät (10) errechnete Einspritzdauer hängt hauptsächlich von der Motordrehzahl und der Ansaugluftmenge ab.

Zur besseren Übersicht ist die Einspritzanlage im folgenden in die drei Bereiche **Kraftstoffweg**, **Luftweg** sowie **elektronische Messung und Steuerung** gegliedert.

Kraftstoffweg: Die im Tank (2) untergebrachte Kraftstoffpumpe (4) und das Druckregelventil (7) sorgen dafür, daß an den Einspritzventilen (15) der Kraftstoff unter dem gleichbleibenden Druck von 2,5 bar ansteht.

Luftweg: Die angesaugte Luftmenge wird über die vier Einzeldrosselklappen (16) dosiert und vom Luftmengenmesser (13) gemessen.

Elektronische Messung und Steuerung: Das Einspritzsteuergerät (10) bestimmt die Öffnungszeit der Einspritzventile (15) aus den Signalen, die es vom Luftmengenmesser, Motortemperaturfühler (18) und vom Drosselklappenschalter (9) erhält. Die drehzahlgerechte Einspritzung wird von den beiden Hallgeberimpulsen (21) über das im Zündungssteuergerät ausgelöst.



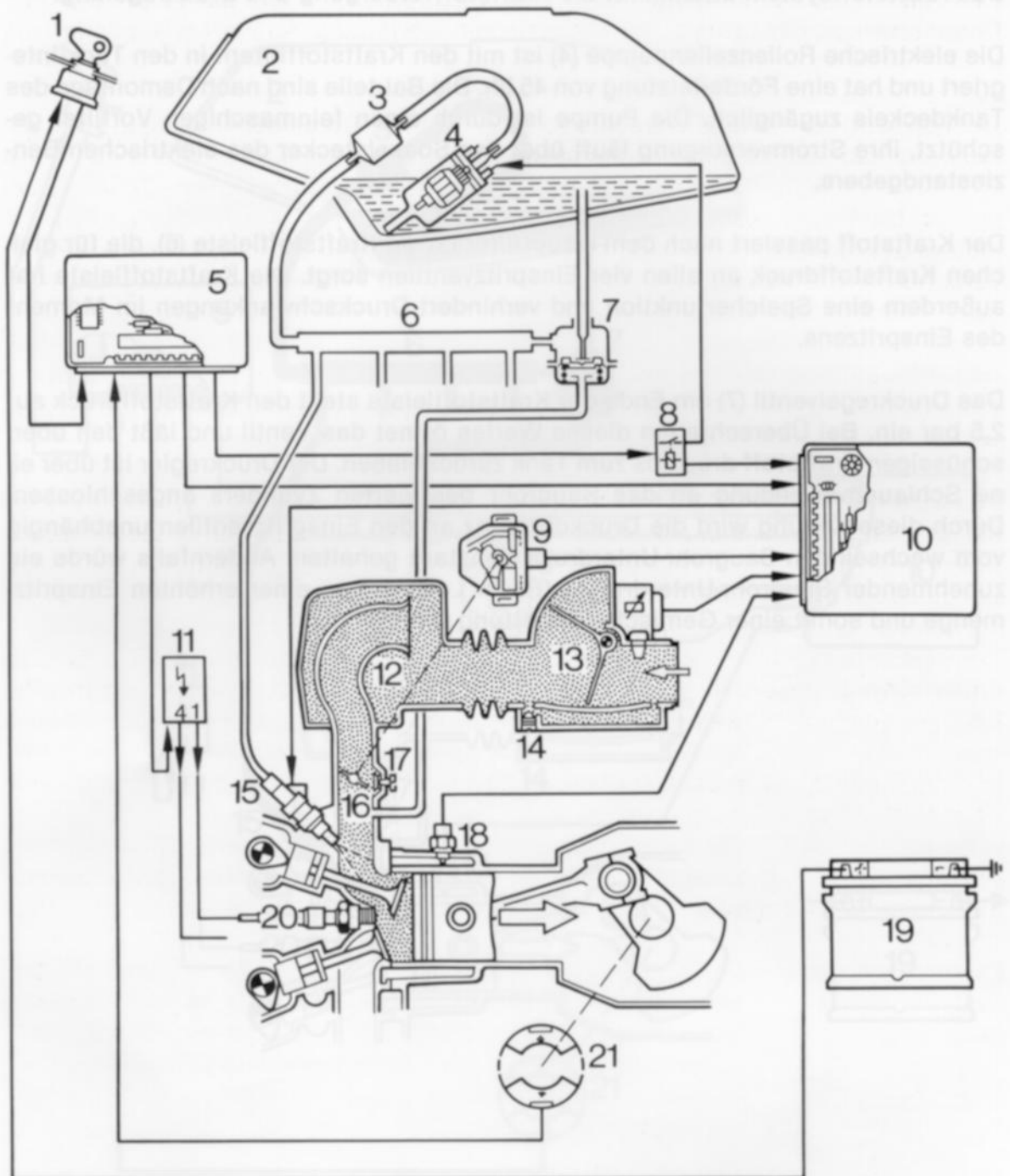
Kraftstoffsystem

Das Kraftstoffsystem übernimmt die Kraftstoffversorgung und Druckregelung.

Die elektrische Rollenzellenpumpe (4) ist mit den Kraftstofffiltern in den Tank integriert und hat eine Förderleistung von 45 l/h. Die Bauteile sind nach Demontage des Tankdeckels zugänglich. Die Pumpe ist durch einen feinmaschigen Vorfilter geschützt, ihre Stromversorgung läuft über den Sockelstecker des elektrischen Benzinstandgebers.

Der Kraftstoff passiert nach dem Hauptfilter (3) die Kraftstoffleiste (6), die für gleichen Kraftstoffdruck an allen vier Einspritzventilen sorgt. Die Kraftstoffleiste hat außerdem eine Speicherfunktion und verhindert Druckschwankungen im Moment des Einspritzens.

Das Druckregelventil (7) am Ende der Kraftstoffleiste stellt den Kraftstoffdruck auf 2,5 bar ein. Bei Überschreiten dieses Wertes öffnet das Ventil und läßt den überschüssigen Kraftstoff drucklos zum Tank zurückfließen. Der Druckregler ist über eine Schlauchverbindung an das Saugrohr des vierten Zylinders angeschlossen. Durch diese Leitung wird die Druckdifferenz an den Einspritzventilen unabhängig vom wechselnden Saugrohr-Unterdruck konstant gehalten. Andernfalls würde ein zunehmender Saugrohr-Unterdruck (z.B. im Leerlauf) zu einer erhöhten Einspritzmenge und somit einer Gemisch-Überfettung führen.



- 12 = Luftsammler
13 = Luftmengenmesser
14 = By-pass Luftschraube
16 = Drosselklappe
17 = Leerlaufeinstellschraube

Ansaugluftsystem

Das Ansaugluftsystem dient der Luftmengenmessung sowie der Leistungs- und Drehmomentabstimmung durch optimale Zylinderfüllung. Außerdem ermöglicht es die Co- und Leerlaufeinstellung.

Der Lufteintritt befindet sich rechts vorne am Kühler. Durch den Plattenluftfilter gelangt die Luft in den Luftmengenmesser (13), der eine Stauklappe enthält. Diese wird bei laufendem Motor von der durchströmenden Luft angehoben. Bei Änderungen der Drosselklappenstellung paßt sich die durch eine weiche Rückstellfeder belastete Stauklappe dem jeweiligen Luftdurchfluß an. Ein Regelwiderstand, der mit der Stauklappe verbunden ist, setzt diese Klappenstellungen in Spannungsänderungen um. Diese werden dann direkt vom Einspritzsteuergerät ausgewertet.

Der Luftsammler verteilt den Luftstrom auf vier längenabgeglichene Gasschwingrohre (12). Sie sorgen für optimale Zylinderfüllung und dienen damit der Leistungs- und Drehmomentabstimmung.

In jedem der vier Ansaugrohre befindet sich eine Drosselklappe (16). Die Drosselklappen sind miteinander gekoppelt und betätigen gemeinsam den Drosselklappenschalter (9), der einen Leerlauf-, bzw. einen Vollastkontakt schließt. Durch ihn werden Schubabschaltung und Vollastanreicherung ausgelöst.

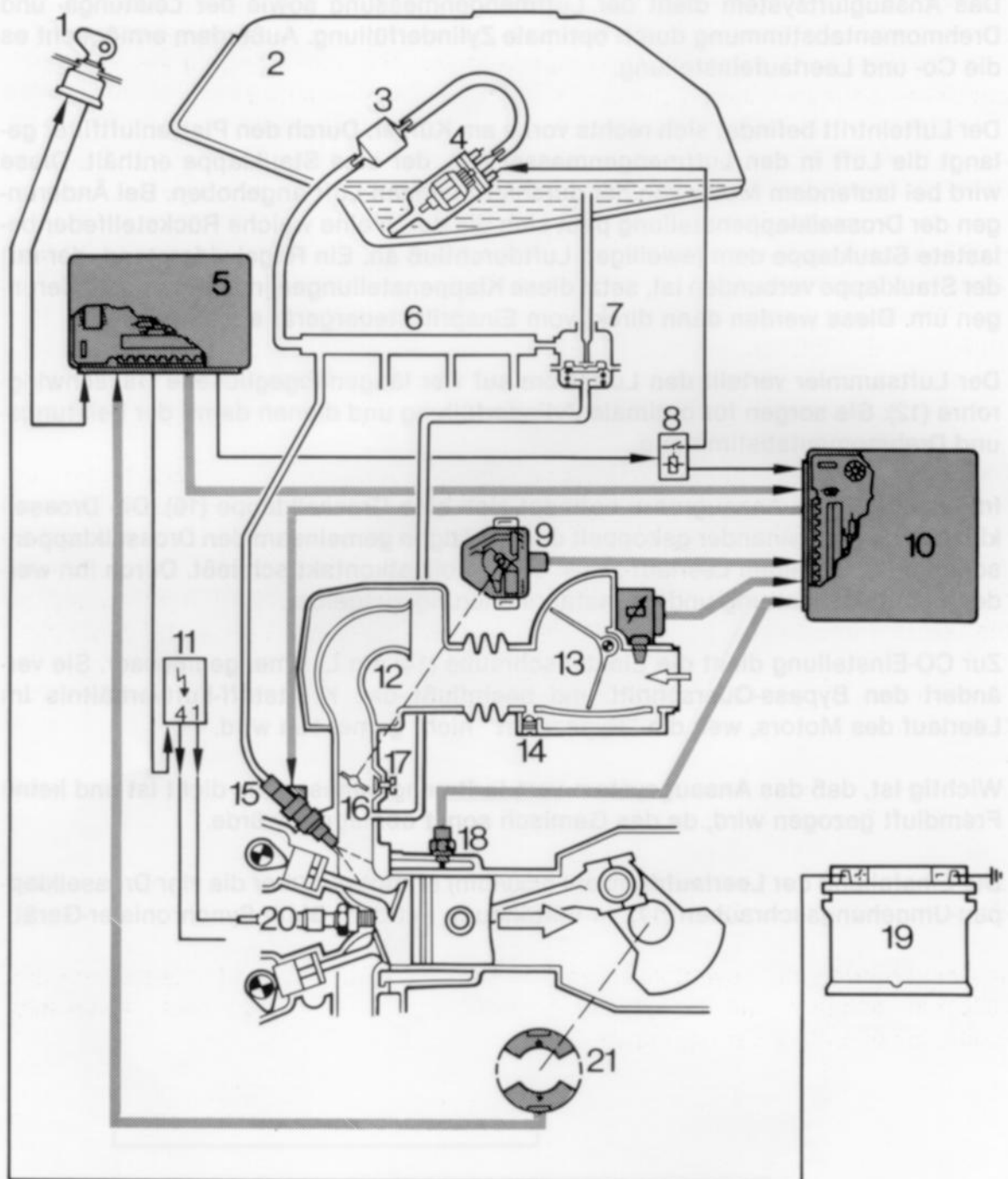
Zur CO-Einstellung dient die Einstellschraube (14) am Luftmengenmesser. Sie verändert den Bypass-Querschnitt und beeinflusst das Kraftstoff-Luftverhältnis im Leerlauf des Motors, weil die "Bypassluft" nicht gemessen wird.

Wichtig ist, daß das Ansaugsystem vom Luftmengenmesser an dicht ist und keine Fremdluft gezogen wird, da das Gemisch sonst abmagern würde.

Die Einstellung der Leerlaufdrehzahl (950/min) erfolgt nur über die vier Drosselklappen-Umgehungsschrauben (17), in Verbindung mit dem BMW-Synchronisier-Gerät.



- 1 = Zündungsteuergerät
- 2 = Drosselklappenschalter
- 3 = Einspritzsteuergerät
- 4 = Luftmengenmesser
- 5 = Einspritzventil
- 6 = Kühlmitteltemperaturfühler
- 7 = Hall-Gebir



- 5 = Zündungssteuergerät
- 9 = Drosselklappenschalter
- 10 = Einspritzsteuergerät
- 13 = Luftmengenmesser
- 15 = Einspritzventil
- 18 = Kühlmitteltemperaturfühler
- 21 = Hall-Geber

Elektronische Messung und Steuerung

Das elektronische Meß- und Steuersystem sorgt für die "richtige" Öffnungsdauer der Einspritzventile, indem es bei geringem Verbrauch und neben günstigen Abgaswerten jederzeit eine präzise Leistungsbereitschaft gewährleistet. Es berücksichtigt dabei die jeweiligen Betriebs- und Lastzustände des Motors.

Als Temperaturfühler arbeitet ein NTC-Widerstand (18), der sich im Kühlwasserkreislauf am Zylinderkopf befindet und dessen Widerstand sich bei Motorerwärmung verringert.

Im Einspritzsteuergerät sind Programme für die Gemischzusammensetzung in den verschiedenen Fahrzuständen gespeichert.

Eine Startanreicherung erfolgt, solange der grüne Anlasserknopf gedrückt ist.

Ein Nachstartprogramm sorgt für eine weitere temperaturgesteuerte Gemischanreicherung, die innerhalb kurzer Zeit linear abnimmt.

Das Kaltstartprogramm hat einerseits die gleiche Aufgabe wie das Start- und das Nachstartprogramm, nämlich die bei kaltem Motor erheblichen Kondensationsverluste des Kraftstoffs auszugleichen. Auch sind beim Starten die Luftmengen-Meßwerte unbrauchbar; unterhalb 900/min gibt das Kaltstartprogramm deshalb rein temperaturabhängige Öffnungszeiten für die Einspritzventile vor. Erreicht der Motor die Leerlaufdrehzahl, so beginnt der reguläre Betrieb mit der Luftmengenmessung.

Auch in der Warmlaufphase findet eine temperaturabhängige Gemischanreicherung statt.

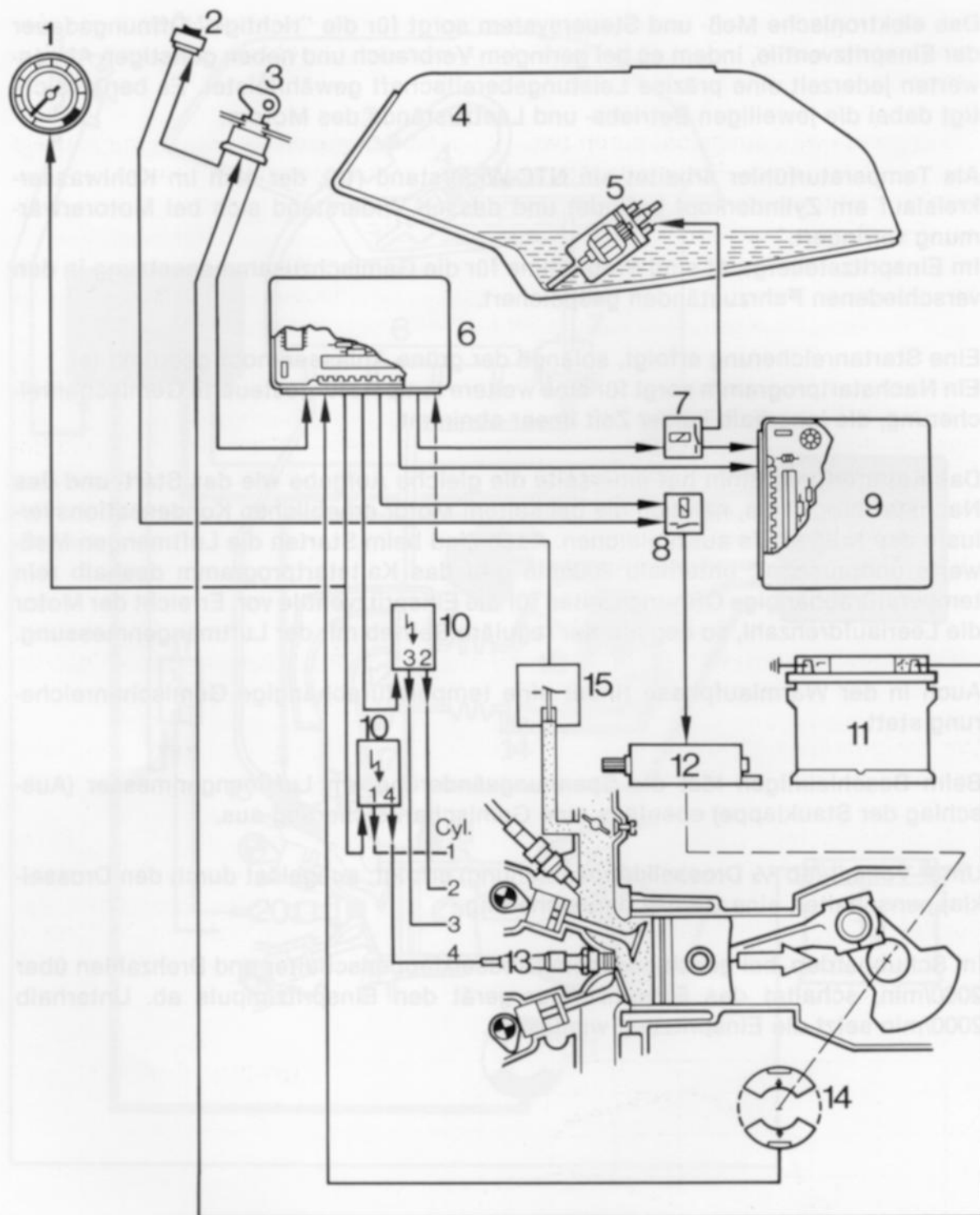
Beim Beschleunigen löst die Spannungsänderung am Luftmengenmesser (Ausschlag der Stauklappe) ebenfalls eine Gemischanreicherung aus.

Unter Vollast (ab $\frac{2}{3}$ Drosselklappenstellung) erfolgt, ausgelöst durch den Drosselklappenschalter, eine Gemischanreicherung.

Im Schubbetrieb, bei geschlossenem Drosselklappenschalter und Drehzahlen über 2000/min, schaltet das Einspritzsteuergerät den Einspritzimpuls ab. Unterhalb 2000/min setzt die Einspritzung wieder ein.



Zündanlage: Schema



- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1 = Drehzahlmesser | 8 = Anlasserrelais |
| 2 = Starterknopf | 9 = Einspritzsteuergerät |
| 3 = Zündschalter | 10 = Doppelzündspulen |
| 4 = Kraftstoffbehälter | 11 = Batterie |
| 5 = Kraftstoffpumpe | 12 = Anlasser |
| 6 = Zündungssteuergerät | 13 = Zündkerze |
| 7 = Kraftstoffpumpenrelais | 14 = Hall-Geber |

Zündanlage: Arbeitsweise

Bei der Zündanlage der BMW K 100 handelt es sich um eine Transistor-Spulenzündung mit Hallgeber (TSZH), die kontaktlos und somit verschleiß- und wartungsfrei arbeitet.

Die Zündung wird ausgelöst durch zwei Hallgeberschranken (14), deren Magnetfeld periodisch von einem Rotor (aus magnetisch leitendem Material mit einem 37° breiten Fenster) unterbrochen wird. Der Rotor ist verdrehsicher auf dem vorderen Ende der Kurbelwelle montiert.

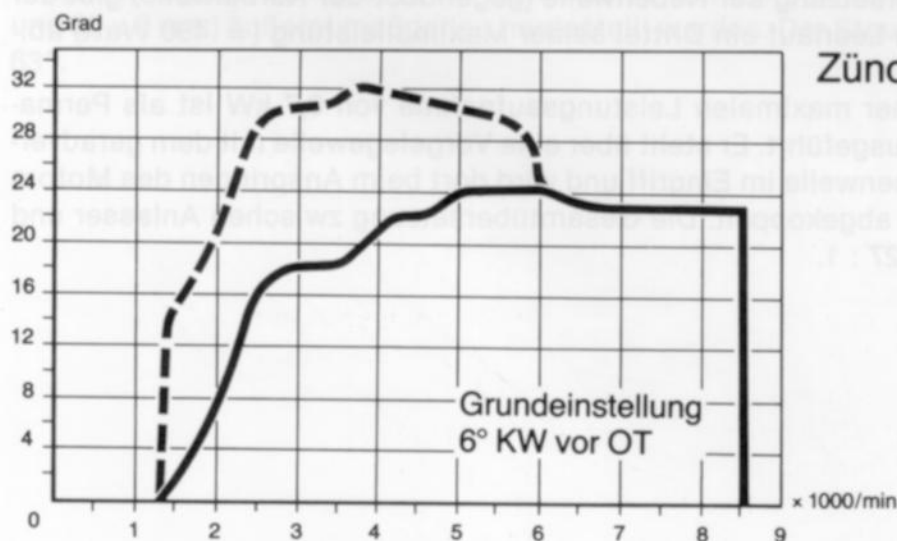
Im Zündungssteuergerät werden (6) die beiden Hallsignale (= Rechteckspannungen) ausgewertet und für die Primärversorgung der Zündspulen (10) sowie für die drehzahlgerechte Einspritzsteuerung verarbeitet.

Unterhalb einer Drehzahl 1300/min liegt die Zündungsgrundeinstellung bei 6° vor OT. Oberhalb dieser Drehzahl erfolgt eine elektronische Zündzeitverstellung nach zwei im Steuergerät gespeicherten Kennlinien. Entsprechend der Teillast- Vollastinformation vom Unterdruckschalter (15) wird die Teil- oder Vollast-Kennlinie geschaltet. Auf diese Weise wurde im Teillastbereich eine zusätzliche verbrauchsmindernde Frühverstellung der Zündung (um weitere 12°) ermöglicht.

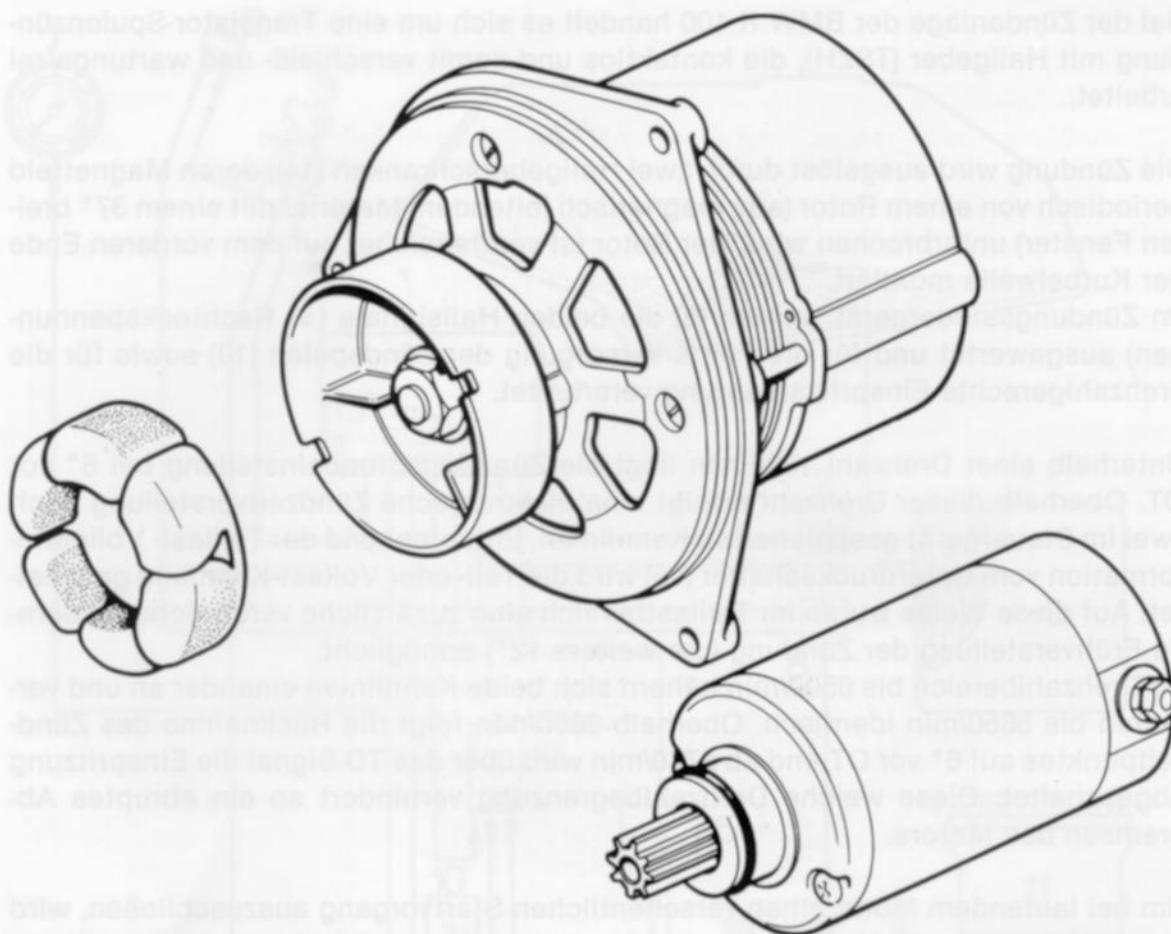
Im Drehzahlbereich bis 6500/min nähern sich beide Kennlinien einander an und verlaufen bis 8650/min identisch. Oberhalb 8650/min folgt die Rücknahme des Zündzeitpunktes auf 6° vor OT und ab 8770/min wird über das TD-Signal die Einspritzung abgeschaltet: Diese weiche Drehzahlbegrenzung verhindert so ein abruptes Abbremsen des Motors.

Um bei laufendem Motor einen versehentlichen Startvorgang auszuschließen, wird oberhalb 711/min die Versorgung des Startrelais (8) vom Zündungssteuergerät unterbrochen (Startverriegelung).

Kommt der Motor plötzlich zum Stillstand, so löst das ausbleibende Hallsignal im Zündungssteuergerät über das Einspritzrelais (7) eine Sicherheitsabschaltung der Kraftstoffpumpe (5) aus, ebenso wird zum Schutz der Endstufentransistoren und der Zündspulen der Primärstrom innerhalb einer Sekunde abgeschaltet. Außerdem kommt der Spulenstrom gar nicht erst zustande, solange bei eingeschalteter Zündung der Starter nicht betätigt wird.



Lichtmaschine und Anlasser



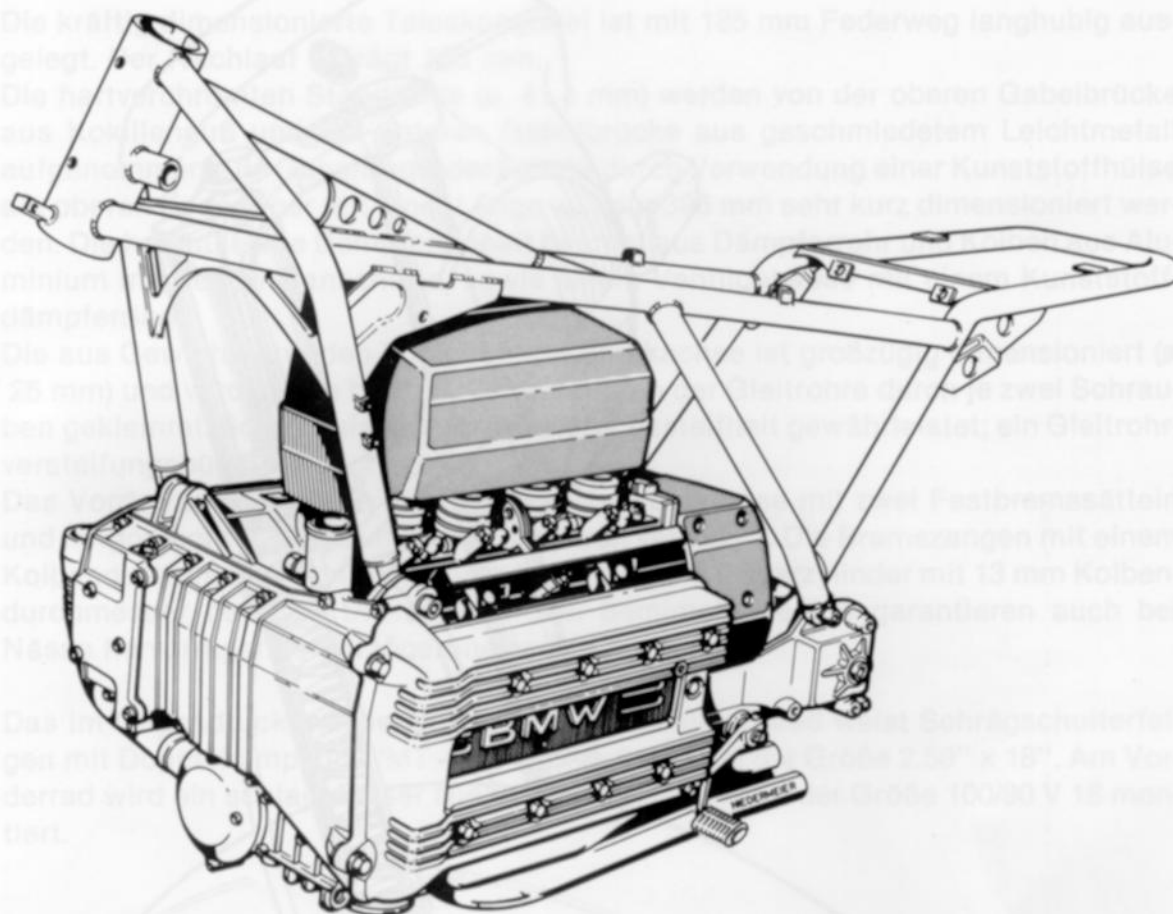
Die Lichtmaschine und der Anlasser sind oberhalb des Getriebes im Zwischenflansch des Motors untergebracht.

Der Antrieb des Drehstrom-Generators erfolgt von der Nebenwelle über einen Mitnehmer mit Gummidämpfern.

Durch die 1 : 1,5-Übersetzung der Nebenwelle (gegenüber der Kurbelwelle) gibt der Generator bereits im Leerlauf ein Drittel seiner Maximalleistung (= 460 Watt) ab.

Der Anlasser mit einer maximalen Leistungsaufnahme von 0,7 kW ist als Permanentmagnet-Motor ausgeführt. Er steht über eine Vorgelegewelle mit dem geradzahnten Rad der Nebenwelle im Eingriff und wird dort beim Anspringen des Motors durch einen Freilauf abgekoppelt. Die Gesamtübersetzung zwischen Anlasser und Kurbelwelle beträgt 27 : 1.

Rahmen



Der unten offene Gitterrohrrahmen aus hochfesten Stahlrohren bezieht die Triebwerksgehäuse als mittragende Elemente mit fünf Aufhängungspunkten ein, von denen sich drei auf der rechten Seite befinden.

Ziel dieser Bauart des Rahmens war es, bei niedrigem Gewicht eine hohe Verwindungssteifigkeit und dadurch eine ausgeprägte Stabilität zu erreichen. Der Rahmen wiegt 11,3 kg und kann durch weitgehende Verwendung gerader Rohre (30 x 1,5 mm und 20 x 2 mm) äußerst maßgenau hergestellt werden. Der Steuerkopfwinkel beträgt 63°.



Teleskopgabel und Vorderrad


Die kräftig dimensionierte Teleskopgabel ist mit 185 mm Federweg langhubig ausgelegt. Der Nachlauf beträgt 105 mm.

Die hartverchromten Standrohre (\varnothing 41,4 mm) werden von der oberen Gabelbrücke aus Kokillenguß und der unteren Gabelbrücke aus geschmiedetem Leichtmetall aufgenommen. Die Gabeltragfeder konnte durch Verwendung einer Kunststoffhülse am oberen Federlager mit einer Länge von nur 395 mm sehr kurz dimensioniert werden. Die hydraulische Dämpfereinheit besteht aus Dämpferrohr und Kolben aus Aluminium mit Teflon-Manschette, sowie einem Ventilgehäuse mit einem Kunststoffdämpferring.

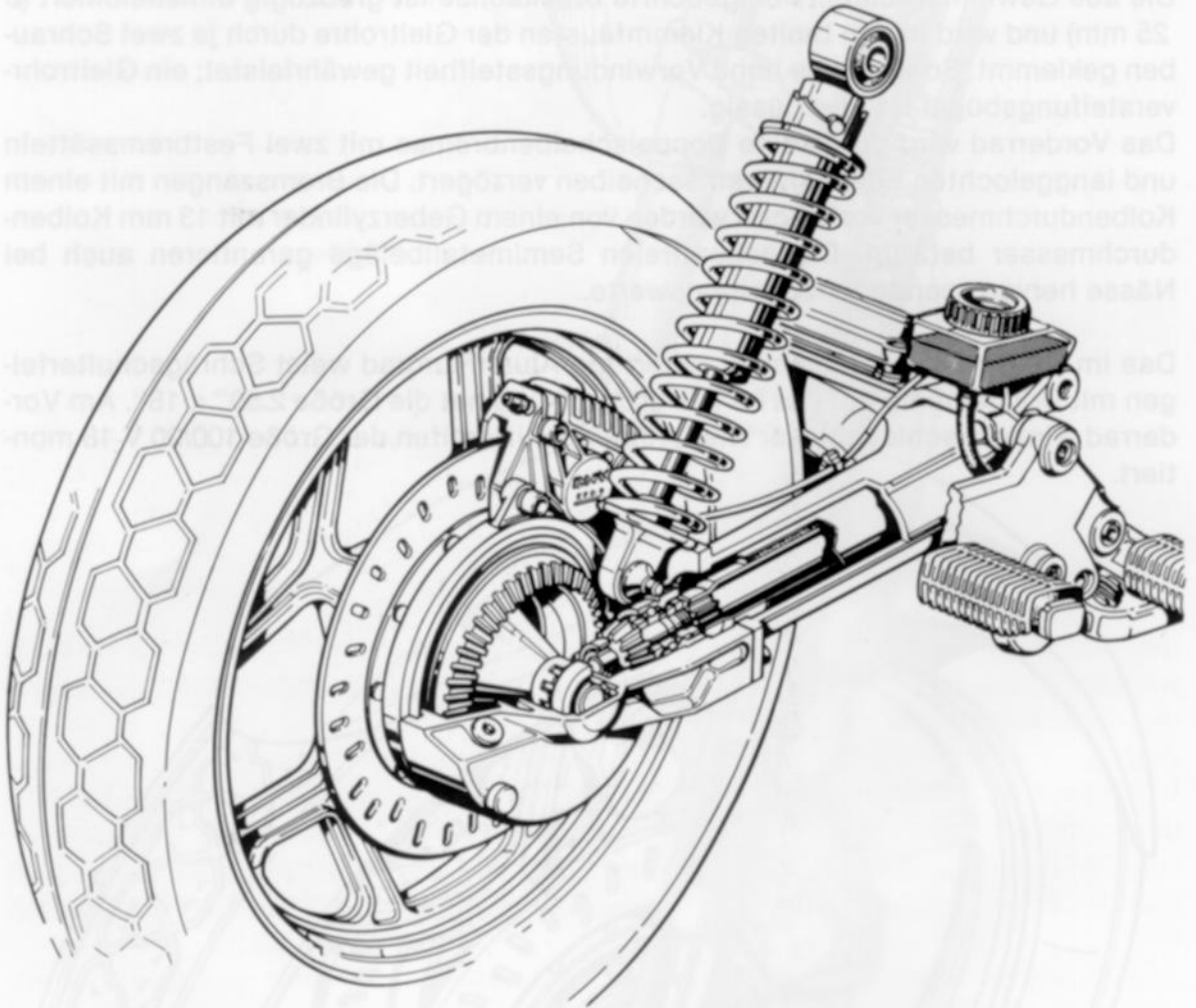
Die aus Gewichtsgründen hohlgebohrte Steckachse ist großzügig dimensioniert (\varnothing 25 mm) und wird in den breiten Klemmfäusten der Gleitrohre durch je zwei Schrauben geklemmt. So wird eine hohe Verwindungssteifheit gewährleistet; ein Gleitrohrversteifungsbügel ist überflüssig.

Das Vorderrad wird durch eine Doppelscheibenbremse mit zwei Festbremssätteln und langgelochten Edelstahlbremscheiben verzögert. Die Bremszangen mit einem Kolbendurchmesser von 38 mm werden von einem Geberzylinder mit 13 mm Kolbendurchmesser betätigt. Die asbestfreien Semimetallbeläge garantieren auch bei Nässe hervorragende Verzögerungswerte.

Das im Gegendruck-Kokillenguß gefertigte Aluminiumrad weist Schrägschulterfelgen mit Doppelhump auf ("MT - H2" Kontur) und hat die Größe 2.50" x 18". Am Vorderrad wird ein schlauchloser Niederquerschnittsreifen der Größe 100/90 V 18 montiert.



Einfach zu montieren



Monolever und Hinterrad

Die Hinterradföhrung erfolgt nach dem bewährten Konzept des "BMW Monolever".

Die verwindungssteife Hinterradschwinge aus Leichtmetall-Kokillenguß wird über Kegelrollenlager durch zwei Leichtmetall-Lagerbolzen geführt, die direkt vom Getriebegehäuse aufgenommen werden. Die benötigte Vorspannung der Kegelrollenlager ist über den linken Lagerbolzen einstellbar. Die Kardanwelle ist durch eine Staubmanschette zwischen Schwinge und Getriebe geschützt.

Das Einzelfederbein (Monoshock) des BMW Monolever ist mit einem Gasdruckdämpfer ausgerüstet. Der Federweg am Hinterrad beträgt 110 mm.

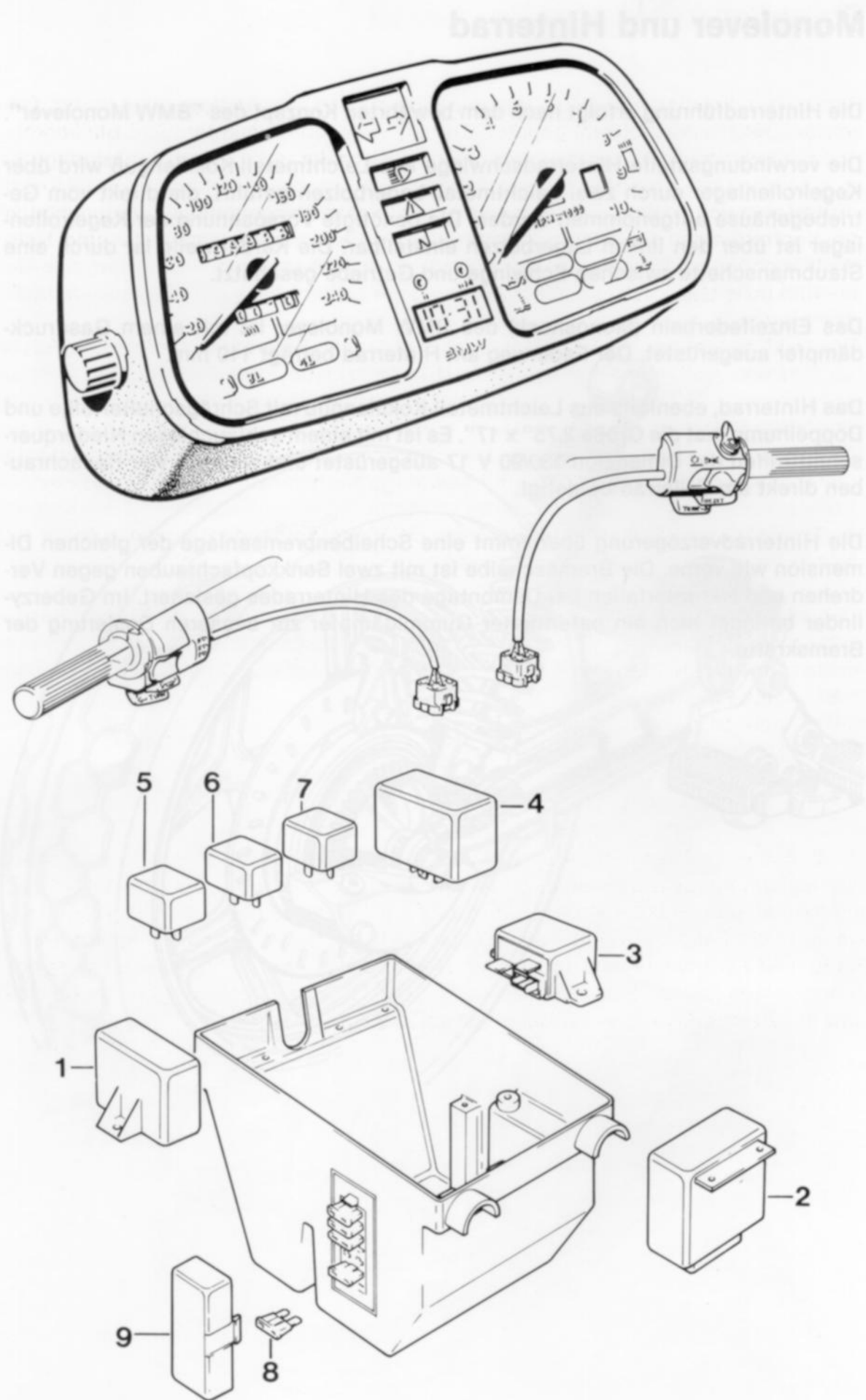
Das Hinterrad, ebenfalls aus Leichtmetall-Kokillenguß mit Schrägschulterfelge und Doppelhump, hat die Größe 2,75" x 17". Es ist mit einem schlauchlosen Niederquerschnittreifen der Dimension 130/90 V 17 ausgerüstet und wird mit vier Radschrauben direkt am Tellerrad befestigt.

Die Hinterradverzögerung übernimmt eine Scheibenbremsanlage der gleichen Dimension wie vorne. Die Bremsscheibe ist mit zwei Senkkopfschrauben gegen Verdrehen und Herunterfallen bei Demontage des Hinterrades gesichert. Im Geberzylinder befindet sich ein patentierter Gummidämpfer zur besseren Dosierung der Bremskräfte.

- 4. Temperaturschaltgerät
- 5. Entlastungsrelais
- 6. Fanfaren- bzw. Signalhörner-Relais
- 7. EKP-Relais (elektr. Kraftstoffpumpe)
- 8. Mini-Juse-Sicherungen
- 9. Sicherungskädelung

Durch das Lampenkontrollgerät wird die Zündschlüssel-Steuerung um ein besonderes Überwachungssystem erweitert. Die Lichtschalter betätigen die Lichter, sobald Lampenausfall, Leuchtmittelbruch oder ein Defekt an der Lichtschaltanlage während der Fahrt auftritt. Das System erlaubt es jedoch keine Handlung erst, wenn Hand- und Fußbremse gedrückt sind. So wird die Funktion der Bremsanlage geprüft und erst wenn die Bremsanlage funktioniert, erfolgt die Lichtschaltung — im Gegensatz zur Bremsleuchte — nur bei eingeschalteter Zündung.





Die Instrumenteneinheit wird von den übersichtlichen Analoganzeigen für Geschwindigkeit und Drehzahl geprägt. Zwischen den Instrumenten sind Blinkerkontrolle (grün), Fernlichtanzeige (blau), Lampenkontrolle (rot), Leerlaufanzeige (grün) und Zeituhr (SA) angeordnet. Die Tankkontrolle macht in zwei Stufen auf eine Kraftstoffreserve von 7 l bzw. 4 l aufmerksam. Unter dem Drehzahlmesser befinden sich die Kontrolllampen für Öldruck, Batterieladung, Kühlwassertemperatur und Kaltstartanhebung der Drosselklappen. Rechts im Drehzahlmesserfeld befindet sich die elektronische Ganganzeige. Die Uhrzeit und der eingelegte Gang werden jeweils digital angezeigt.

An den übersichtlich angeordneten und mit klar erkennbaren Symbolen ausgestatteten Armaturen bedürfen lediglich die Blinker-Schalter einer Erläuterung:

Nach dem Setzen des Blinkers erfolgt eine automatische Abschaltung, sobald 11 Sekunden vergangen und 200 m zurückgelegt sind. Durch die Ausschalttaste (rechts) kann die Blinkerabschaltung allerdings auch vorweggenommen werden.

Die Zentralelektrik-Einheit unter der Sitzbank nimmt folgende Bauteile auf:

1. Lampenkontrollgerät
2. Blink- und Warnblinkgeber
3. Anlasser-Relais
4. Temperaturschaltgerät
5. Entlastungsrelais
6. Fanfaren- bzw. Signalhörner-Relais
7. EKP-Relais (elektr. Kraftstoffpumpe)
8. Mini-fuse-Sicherungen
9. Sicherungsabdeckung

Durch das Lampenkontrollgerät wird die Zweikammer-Heckleuchte in ein besonderes Überwachungssystem einbezogen: Die rote Lampenkontrolle (s.o.) leuchtet auf, sobald Lampenausfall, Leitungsbruch oder ein Defekt an den Bremslichtschaltern während der Fahrt auftreten. Zudem erlischt sie nach dem Startvorgang erst, wenn Hand- und Fußbremse betätigt worden sind und somit der Fahrer die Funktion der Bremsanlage geprüft hat. Die Überwachung der Rückleuchte erfolgt — im Gegensatz zur Bremsleuchte — nur bei eingeschaltetem Fahrlicht.

Motordrehzahl	1000 1/min
Öffnungsbeginn des Thermostatsventils	45°C
Thermostatventil offen	55°C
Zusatzlüfter schaltet ein bei	65°C
Temperaturwarnlampe leuchtet oberhalb	105°C
Kühlflüssigkeitsmenge	52 l
davon im Ausgleichsbehälter	12 l
Mischungsverhältnis	75 % Glycol 25 % Wasser
Frostbeständigkeit	min. - 25°C

Technische Daten K 100

Motor:

Zylinderzahl	4
Hubraum (effektiv/nach Steuerformel)	987/980 cm ³
Leistung	66 kW bei 8000/min
max. Drehmoment	86 Nm bei 6000/min
Bohrung	67 mm
Hub	70 mm
Hub/Bohrungsverhältnis	1,04
Verdichtungsverhältnis	10,2 : 1
Kraftstoffbedarf	Super n. DIN 51600
	98 ROZ, 88 MOZ
Zündfolge	1 - 3 - 4 - 2
Ventilwinkel	2 x 19°
Einlaßventil-Durchmesser	34 mm
Auslaßventil-Durchmesser	30 mm
Nockenwelle	284°
Steuerzeiten gemessen ohne Ventilspiel bei 3 mm Ventilhub	E. ö. 5° n. OT; E. s. 27° n. UT A. ö. 27° v. UT; A. s. 5° v. OT
Ansaugdurchmesser Drosselklappe	34 mm
Ansaugdurchmesser Zylinderkopf	30 mm
Auspuffkrümmer-Durchmesser	28 mm
Motorölvolumen	3,50 l ohne Ölfilter 3,75 l mit Ölfilterwechsel
Ölfilter	Micronic-Filter
Ölpumpe	Zahnradpumpe (12 : 19 Zähne)
Betriebsdruck Ölkreislauf	5 - 6 bar
Theor. Umwälzmenge	85 l/min bei 8500/min

Motorkühlung:

Flüssigkeitskühlung durch Thermostat geregelt. Umlauf durch Kreislpumpe. Elektrischer Zusatzlüfter.

Theor. Förderleistung der Pumpe bei maximaler Motordrehzahl	12000 l/h
Öffnungsbeginn des Thermostatventils	85°C
Thermostatventil offen	92°C
Zusatzlüfter schaltet ein bei	103°C
Temperaturwarnlampe leuchtet oberhalb	111°C
Kühlflüssigkeitsmenge	3,2 l
davon im Ausgleichsbehälter	0,4 l
Mischungsverhältnis	40 % Glycol 60 % Wasser
Frostbeständigkeit	min. - 26°C

Kupplung:

Einscheiben-Trockenkupplung mit asbestfreiem Reibbelag.

Kupplungsscheiben-Durchmesser 180 mm.

Getriebe:

5-Gang-Getriebe klauengeschaltet mit digitaler Ganganzeige.

Übersetzungen

1. Gang	4,497
2. Gang	2,959
3. Gang	2,304
4. Gang	1,879
5. Gang	1,666

Stufensprünge

1,52
1,284
1,226
1,128

Gewicht 13,6 kg

Hinterradantrieb:

Palloidverzahnter Kegel-Tellerradsatz im Hinterachsgetriebe.

Übersetzung	2,91
Zähnezahl	32/11

Kraftstoffaufbereitung:

Elektronisch gesteuerte Kraftstoffeinspritzung mit Schubabschaltung (LE-Jetronic).

Kraftstoffdruck in Ringleitung	2,5 bar
Förderleistung der Kraftstoffpumpe	45 l/h
Schubabschaltung im Drehzahlbereich über	2000/min
Inhalt des Kraftstoffbehälters	22 l

Zündanlage:

Kontaktlose mikroprozessorgesteuerte Digitalzündanlage (Bosch VZ-51 L)

Vorzündung	6° – 38°
Drehzahlbegrenzung in 2 Stufen:	
— Vorzündung zurück auf 6° bei	8652/min
— Abschaltung der Einspritzimpulse bei	8776/min
Zündkerzen	Gewinde M 12 x 1,25
Fabrikate	Bosch X 5 DC, Champion A 6 YC
Elektrodenabstand	0,6 + 0,1 mm

Generator:

Drehstrom-Generator	14V, 33 A (460 W)
Gegenüber Kurbelwelle	1 : 1,5 übersetzt

Anlasser:

Permanentmagnet-Motor

Leistung	0,7 kW
Mit Zahnradübersetzung 1 : 27 zur Kurbelwelle und dazwischen liegender Freilaufmechanik, Anlaßwiederholersperre ab 711/min wirksam.	

Vorderradgabel:

Langhubige Teleskopgabel mit doppel wirkender hydraulischer Dämpfung und progressiver Federkennung.

Gesamtfederweg	185 mm
Standrohr-Durchmesser	41,4 mm
Lenkeinschlagwinkel	2 x 40°
Steckachse-Durchmesser	25 mm

Monolever-Federbein

Verwindungssteife Einarmschwinge aus Leichtmetall-Kokillenguß mit Einzelfederbein (Schraubenfeder und Gasdruckstoßdämpfer).

Federweg	110 mm
----------	--------

Räder:

Im Gegendruck-Kokillenguß aus Leichtmetall gefertigt.

Felgenprofil	MT-H2
Größe vorne	2.50" x 18"
hinten	2.75" x 17"

Reifen:

Schlauchlose Niederquerschnittsreifen

Größe vorne	100/90 V 18
nach ABE zusätzlich erlaubt	3,50 V 18
	3,50 – 18 56 V
	100/90 – 18 56 V
Größe hinten	130/90 V 17
nach ABE zusätzlich erlaubt	4,50 V 17
	4,50 – 17 67 V
	130/90 – 17 68 V

Bremsanlage:

vorne:

hydraulisch wirkende Doppelscheibenbremse mit 2 Festbremssätteln

Bremsscheiben-Durchmesser	285 mm
Bremsscheibenstärke	4 mm
Kolbendurchmesser der Bremssättel	38 mm
Kolbendurchmesser des Bremsgeberzylinders	13 mm
Bremsbeläge	Semimetall (asbestfrei)

hinten:

hydraulisch wirkende Einscheibenbremse mit Festbremssattel

Bremsscheiben-Durchmesser	285 mm
Bremsscheibendicke	4 mm
Kolbendurchmesser Bremssattel	38 mm
Kolbendurchmesser Hauptbremszylinder	13 mm
Bremsbeläge	Semimetall (asbestfrei)

Maße und Gewichte:

Länge ü.a.	2220 mm
Größte Breite (Fußrasten)	690 mm
Größte Höhe (ohne Spiegel)	1155 mm
Lenkerbreite	730 mm
Radstand bei Leergewicht	1516 mm
Nachlauf bei Leergewicht	101 mm

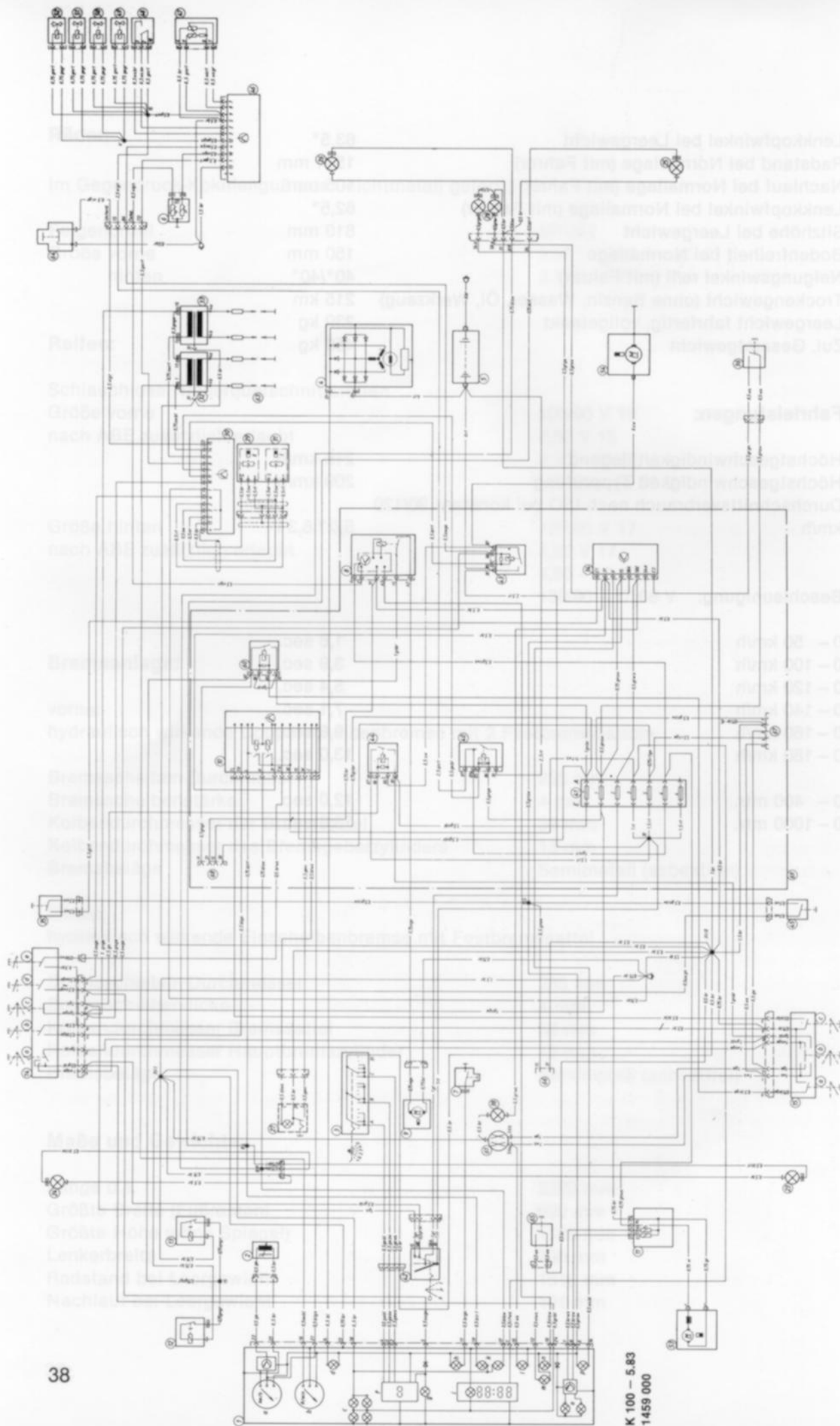
Lenkkopfwinkel bei Leergewicht	63,5°
Radstand bei Normallage (mit Fahrer)	1511 mm
Nachlauf bei Normallage (mit Fahrer)	105 mm
Lenkkopfwinkel bei Normallage (mit Fahrer)	62,5°
Sitzhöhe bei Leergewicht	810 mm
Bodenfreiheit bei Normallage	150 mm
Neigungswinkel re/li (mit Fahrer)	40°/40°
Trockengewicht (ohne Benzin, Wasser, Öl, Werkzeug)	215 km
Leergewicht fahrfertig, vollgetankt	239 kg
Zul. Gesamtgewicht	450 kg

Fahrleistungen:

Höchstgeschwindigkeit liegend	215 km/h
Höchstgeschwindigkeit Typprüfung	209 km/h
Durchschnittsverbrauch nach ISO bei konstant 90/120 km/h	5,0 / 6,3 l

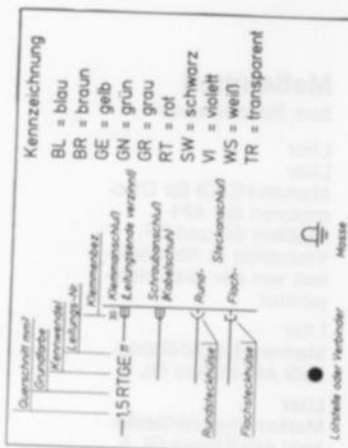
Beschleunigung:

0 – 50 km/h	1,6 sec.
0 – 100 km/h	3,9 sec.
0 – 120 km/h	5,4 sec.
0 – 140 km/h	7,1 sec.
0 – 160 km/h	9,6 sec.
0 – 180 km/h	13,0 sec.
0 – 400 mtr.	12,0 sec.
0 – 1000 mtr.	23,6 sec.



Erläuterungen zum elektrischen Schaltplan - K 100

- 1 Instrument
 - a) Tachometer
 - b) Drehzahlmesser
 - c) 4 x Instrumentenbeleuchtung
 - d) Ladestromkontrollleuchte (rot)
 - e) nicht belegt
 - f) Ganganzeige
 - g) Leerlaufkontrollleuchte (grün)
 - h) Öldruckkontrollleuchte (rot)
 - i) Zeitzuhr
 - k) Blinkerkontroll, li. u. re. (grün)
 - l) Fernlichtkontrollleuchte (blau)
 - m) Kaltstartanhebung-Choke-Kontr. (orange)
 - n) Kühlmitteltemp. warm (rot)
 - o) 2 x Kraftstoffanzeige (rot u. orange)
 - p) Lampenkontrollleuchte (rot)
- 2 Induktivgeber
- 3 Getriebeschalter
- 4 Drehstromgenerator
- 5 Batterie
- 6 Temperaturfühler
- 7 Öldruckschalter
- 8 Temperaturschaltgerät
- 9 Lüftermotor
- 10 Blinkgeber
- 11 Kraftstoffstandgeber
- 12 Fanfare links
- 13 Fanfare rechts
- 14 Kombischalter rechts
 - a) Lichtschalter
 - b) Blinkerschalter rechts
 - c) Notausschalter
- 15 Kombischalter links
 - a) Hornschalter
 - b) Fernlichtschalter
 - c) Blinkerschalter links
- 23 Blinker vorne li.
- 24 Blinker vorne re.
- 25 Blinker hinten li.
- 26 Blinker hinten re.
- 27 Warnblinkschalter (SA)
- 28 Schlußlicht
- 29 Hallgeber II
- 30 Schaltg. f. Zündung
- 31 Hallgeber I
- 32 Zündspule 1
- 33 Zündspule 2
- 34 Lampenkontrollgerät
- 35 Bremslichtschalter vorne
- 36 Bremslichtschalter hinten
- 37 Bremslicht
- 38 Standlicht
- 39 nicht belegt
- 40 Einspritzrelais
- 41 Sicherungskasten
- 42 Zündschalter
- 43 Anlasserrelais
- 44 Entlastungsrelais
- 45 Kupplungsschalter
- 46 Steuergerät f. LE-Jetronic
- 47 Luftmengenmesser
- 48 Drosselklappenschalter
- 49 Ventil 1
- 50 Ventil 2
- 51 Ventil 3
- 52 Ventil 4
- 53 Kraftstoffpumpe
- 54 Anlasser
- 55 nicht belegt
- 56 nicht belegt
- 57 nicht belegt
- 58 nicht belegt
- 59 nicht belegt
- 60 Hornrelais
- 61 Scheinwerfer
- 62 nicht belegt
- 63 Zündkerzen
- 64 Differenzdruckschalter
- 65 Kaltstartanhebung-Choke-Kontr. Schalter
- 66 Anschl. Heizgriffe (SA)
- 67 Anschl. f. SA
- 68 Anschl. f. Diebstahlwarnanlage (SA)
- 69 Kasten f. Elektrik



Servicedaten K 100-Modelle

Benennung		Sollwert	Maßeinheit bzw. Spezifikation
Ölfüllmengen	Motor mit Filter	3,75	Liter
	Motor ohne Filter	3,50	Liter
			Marken-HD-Öl für Ottomotoren der API-Klassen SE und SF.
			Viskosität in Abhängigkeit von der Außentemperatur
	Getriebe	0,8	Liter
Hinterachse			Marken-Hypoid-Getriebeöl API-Klasse GL 5
		0,27	Liter
			Marken-Hypoid-Getriebeöl API-Klasse GL 5
Teleskopgabel je Holm			Liter
		0,33	Ölsorten siehe Reparaturanleitung
Kühlflüssigkeit		2,8	Liter
		+ 0,4 im Ausgleichsbehälter	
Ventilspiel	Kalt gemessen, d.h. maximal 35°C	E 0,15 – 0,20 A 0,20 – 0,25	60 % Wasser 40 % Glycol
			Marken-Langzeit-Gefrier- und Korrosionsschutzmittel
Zündzeitpunkt	Einstellung statisch	6	mm
	Kontrolle dynamisch bei 3200/min	0,24 24	*v. OT mm v.OT *v. OT.
Zündkerzen	Bosch W 5 DC Champion A 6 YC		
	Elektrodenabstand	0,6 + 0,1	mm
Leerlaufdrehzahl		950 + 50	1/min
Bowdenzugeinstellung für Kaltstartanhebung	Gemessen am Zentralanschlag der Drosselklappenleiste		
	Stufe I	1,0	mm
Kupplungsspiel	Stufe II	2,5	mm
	Bowdenzug am Getriebe	75	mm
Reifenluftdruck	Bowdenzug am Handhebel	4,5	mm
Reifenluftdruck	Je nach Belastung		
	vorne	2,2 – 2,7	bar
Reibwert	hinten	2,5 – 2,9	bar
		33 – 36	Ncm
Lenkkopflager			
Anziehdrehmomente			
Ölfilter	handfest		
Ölablaßschraube Motor	30	Nm	
Öleinfüll-/ablaßschraube Getriebe	23	Nm	
Ölablaßschraube am Hinterradantrieb	25	Nm	
Öleinfüllschraube am Hinterradantrieb	20	Nm	
Induktivgeber am Hinterradantrieb	2,5	Nm	
Zylinderkopfhaube	10	Nm	
Zündkerzen	20	Nm	
Krümmernbefestigung am Zylinderkopf	16,5	Nm	
Dämpfer-Gleitrohrbefestigung	17	Nm	
Steckachsenverschraubung (axial)	33	Nm	
Steckachsenklemmung	14	Nm	
Zentralmutter für Lenkkopflager	75	Nm	
Bremsverteilerrohr am Lenkkopf	10	Nm	
Bremssattelbefestigungen	32	Nm	
Hinterradbefestigungsschrauben	105	Nm	
Antriebseinheit am Rahmen	32	Nm	
Kippständer und Seitenständer am Lagerbock	32	Nm	
Federbein (oben und unten)	52	Nm	
Schwingerlagerbolzen	7,3	Nm	
Kontermutter für Lagerbolzen	41	Nm	