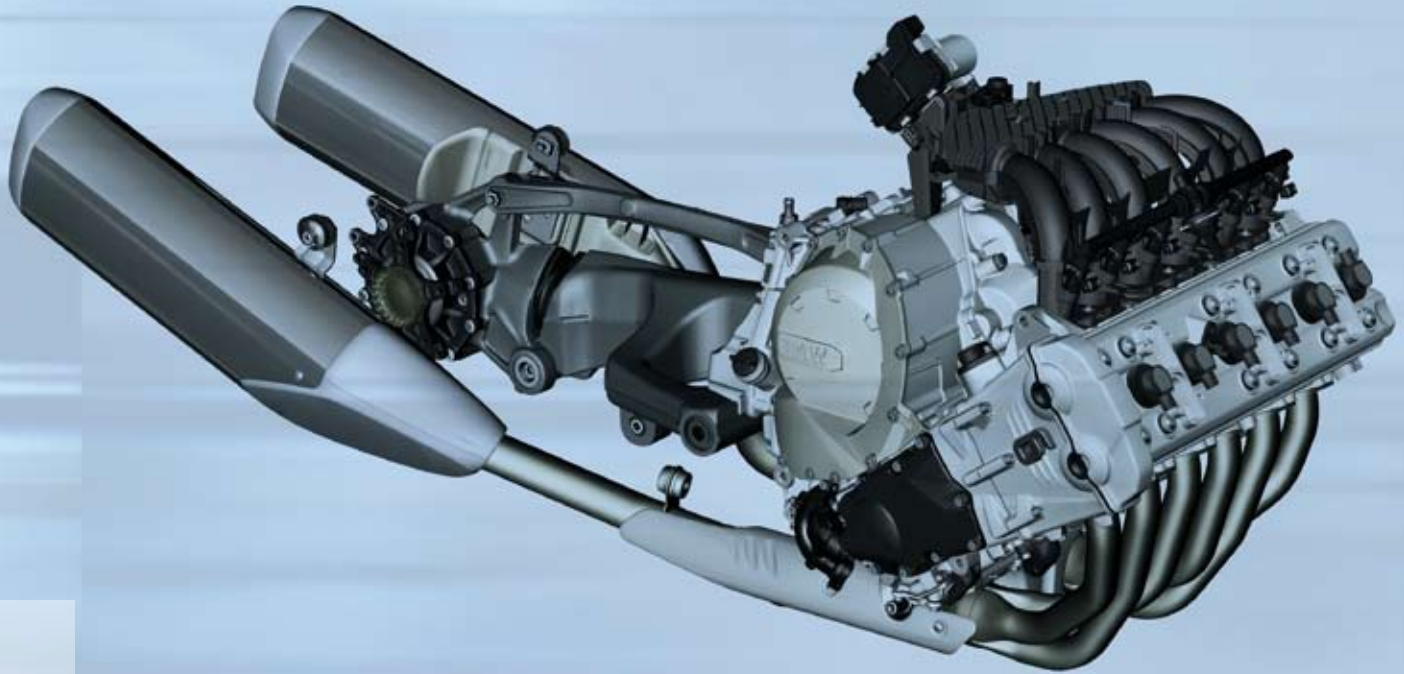


BMW Motorrad

Handelsentwicklung
und Training



Freude am Fahren



TECHNIK IM DETAIL

DIE NEUE BMW K 1600 GT/GTL

BMW MOTORRAD TRAINING

EINLEITUNG	SEITE 4
KURZBESCHREIBUNG	SEITE 5
MOTOR	SEITE 7
Highlights	
Leistungsdaten	
Motorgehäuse	
Öl- und Wasserkreislauf	
Kurbeltrieb	
Zylinderkopf und Ventilttrieb	
Motorsteuerung	
Fahrmoduswahl	
Dynamische Traktionskontrolle – DTC	
Nebenaggregate	
Abgas- und Sauganlage	
Kupplung	
ANTRIEB	SEITE 17
Getriebe	
Kardan	
Hinterradantrieb	
FAHRWERK	SEITE 19
Rahmen	
Leichtbau	
Duolever	
Paralever	
ESA II	
Räder und Bremsen	
ELEKTRIK	SEITE 23
Neue Bordnetzgeneration	
Steuergeräte	
Adaptive Xenon-Scheinwerfer	
Menügeführtes Bedienkonzept mit Multi-Controller	
Audiosystem	
Instrumentenkombi	
Bedienung	
Integriertes Navigationssystem	
KAROSSERIE UND DESIGN	SEITE 30
Design	
Stauraum-Konzept	
Komfort-Sitzbank	
LED-Rückleuchte	
FARBEN	SEITE 32
TECHNISCHE DATEN	SEITE 33

Schon immer übten 6-Zylinder-Motoren als Antriebsquellen eine besondere Anziehungskraft aus, bieten sie neben einem Höchstmaß an Laufkultur nicht nur souveräne Leistungsausbeute, sondern verschaffen dem Fahrer gerade auch in emotionaler Hinsicht unvergleichliche Eindrücke. Der typische, fast schon turbinenähnliche Sound eines Reihen-6-Zylinders ist unvergleichlich, und im Hause BMW stehen 6-Zylinder-Reihenmotoren seit mehr als sieben Jahrzehnten wie bei keiner anderen Marke für faszinierende Motortechnik bei Automobilen. Bei Motorrädern wurde immer wieder versucht, das bewährte Antriebskonzept eines Reihenmotors mit sechs Zylindern salonfähig zu machen. Zwar entstanden einige wenige Konstruktionen mit längs wie auch quer eingebautem Motor, doch blieb dem Reihen-6-Zylinder der große Durchbruch auf breiter Front sowohl im Serienbau als auch im Rennsport versagt.

Jetzt setzt BMW den hausintern entwickelten Reihen-6-Zylinder in der BMW K 1600 GT / GTL ein und zeigt eine neue Dimension der Erlebniswelt Tour.

Der kompakteste und sparsamste 6-Zylinder-Reihenmotor, der je in einem Serienmotorrad verbaut wurde, erschließt vor allem neue Facetten des Motorradfahrens in Bezug auf Souveränität, Kraftreserven, Leistungsentfaltung und Laufkultur. Fahrdynamik und Agilität vereinen sich mit einer luxuriösen Ausstattung zu einem hervorragenden Gesamtpaket und machen so Touring zu einem ganz neuen Erlebnis.

Die konsequente Konzeption als luxuriöser und gleichzeitig dynamischer Tourer spiegelt sich neben Komfort, Dynamik und Sicherheit auch in Ausstattung und Prestige wider.

Die effiziente Verbrennung, das niedrige Drehzahlniveau, hohe Gasgeschwindigkeiten sowie eine minimierte Reibung sorgen beim BMW 6-Zylinder-Motor für einen äußerst hohen Wirkungsgrad und damit für einen zeitgemäß niedrigen Verbrauch. Angesichts des Leistungspotenzials erreicht der Motor hier Werte, die auf dem Niveau eines vergleichbaren 4-Zylinder-Motorrads liegen.

Der Einsatz von E-Gas (Ride-by-Wire) und DTC (Sonderausstattung) in Kombination mit unterschiedlich wählbaren Fahrmodi spiegelt den derzeitigen hohen technischen Standard bei BMW Motorrad wider.

Die Reihenanordnung von sechs Zylindern führte bislang je nach Einbaulage entweder zu sehr breiten oder sehr langen Konstruktionen mit Nachteilen für die Fahrwerksgeometrie, Gewichtsverteilung und Schwerpunktlage. BMW geht mit dem Triebwerk, das lediglich eine Baubreite von 562,5 mm aufweist, völlig neue Wege.

Die K 1600 GT / GTL vermittelt trotz ihrer Präsenz Agilität und dynamische Sportlichkeit, die überrascht. Ihre Abmessungen deuten auf Kraft und Komfort auf höchster Ebene hin, sie ist jedoch nie schwerfällig. Ihre Größe trägt sie mit Stil, ihre Dimensionen sind für die Kraft des 6-zylindrigen Triebwerks sehr kompakt. Dynamik und Langstreckenkomfort stellen hier keine Gegensätze dar, sondern eine spannende Balance.



Die BMW K 1600 GT und die K 1600 GTL – zwei Motorräder, die im Tourer-Segment mit sehr guten Fahreigenschaften, Langstreckentauglichkeit und Komfort begeistern und neue Maßstäbe setzen.

Der dynamische Tourer **K 1600 GT** steht für Souveränität und Dynamik in ihrer reinsten Form. Die günstige Auslegung des Ergonomie-Dreiecks, bestehend aus Fußrasten, Sitzbank und Lenker, ermöglicht dynamisches Fahren bei gleichzeitig hohem Langstreckenkomfort und rundet so den dynamischen Tourer ab. Die zweiteilige Sitzbank ist nach Schrittbogenlänge optimal ausgelegt und ist in zwei Sitzhöhen von 810 / 830 mm bzw. 800 / 780 mm einstellbar.

Die mögliche Zuladung beträgt 209 kg bei einem DIN-Leergewicht von 319 kg ohne Koffer. Ab Werk verfügt die K 1600 GT über eine sehr umfangreiche Serienausstattung, bestehend aus Seitenkoffer, Xenon-Scheinwerfer, Griff- und Sitzheizung, Geschwindigkeitsregelung sowie einen Bordcomputer.

Um ein Höchstmaß an Individualität, Fahrdynamik und Sicherheit zu gewährleisten, unterstüt-

zen zusätzlich Fahrerassistenzsysteme wie ABS, dynamische Traktionskontrolle (DTC), ESA II und RDC den Fahrer. Die kontrastreiche Farbgestaltung von Motor und Rahmen sowie die angebotenen Farben Lightgrey metallic und Vermilion Red metallic runden das dynamische Erscheinungsbild des Tourers ab.

Die **K 1600 GTL** ist das neue Flaggschiff von BMW Motorrad, das sich nicht nur optisch durch zahlreiche Chrom-Akzente und ein breiteres Windschild von der K 1600 GT abhebt. Besonders auf Langstrecken profitieren Fahrer und Beifahrer von einer sehr entspannten, aufrechten Sitzhaltung, hervorgerufen durch die um 3 cm nach vorn und unten platzierten Fahrerfußrasten, eine niedrige Sitzhöhe von 750 mm und um 5 cm weiter nach hinten reichende Lenkerenden. So entsteht eine Ergonomie, die Reisen zum puren Luxus macht, konzipiert für Menschen, die Souveränität neu erleben wollen. Alternativ zur einteiligen Seriensitzbank kann ohne Aufpreis eine im Fahrersitzbereich um 30 mm höhere, einteilige Sitzbank bestellt werden. Das serienmäßige Topcase mit integrierter, extra breiter Rückenlehne rundet den Komfort für den Sozus ab.

Die Serienausstattung der **K 1600 GTL** beinhaltet – zusätzlich zu der Serienausstattung der **K 1600 GT** – eine Komfort-Sitzbank inkl. Gepäckbrücke, Topcase in Fahrzeugfarbe mit Gasdruckfedern, Innenbeleuchtung und Komfort Rückenlehne sowie ein Audiosystem mit Navigationsvorbereitung.

Damit liegt das DIN-Leergewicht bei 348 kg inklusive des kompletten Koffersystems, und die mögliche Zuladung beträgt 212 kg. Durch ein bewusstes Ton-in-Ton-Farbkonzept von Rahmen und Antrieb sowie die sehr edel wirkenden Farbvarianten Mineralsilber metallic und Royalblau metallic 2 werden höchste Premium-Erwartungen erfüllt.

Beide Modelle verfügen über einen 6-Zylinder, dessen Drehmoment mit 175 Nm bei 5.250 min⁻¹ im absoluten Spitzenfeld großvolumiger Motorradmotoren liegt. Seine Kraft von 118 kW (160 PS) schöpft er unter anderem aus einem Hubraum von 1.649 cm³. Beeindruckend ist auch die Leistungscharakteristik. Schon bei niedrigen Drehzahlen ab 2.000 min⁻¹ liegen 130 Nm Drehmoment an, und gleichzeitig zeigt die Höchstdrehzahl von 8.500 min⁻¹ ein dynamisches Potenzial, das im Tourersegment seinesgleichen sucht. Der Motor ist auf Superbleifrei-Benzin 95 ROZ ausgelegt und verbraucht mit ca. 4,5 l / 100 km bei einer Geschwindigkeit von 90 km/h nicht mehr als ein moderner 4-Zylinder.

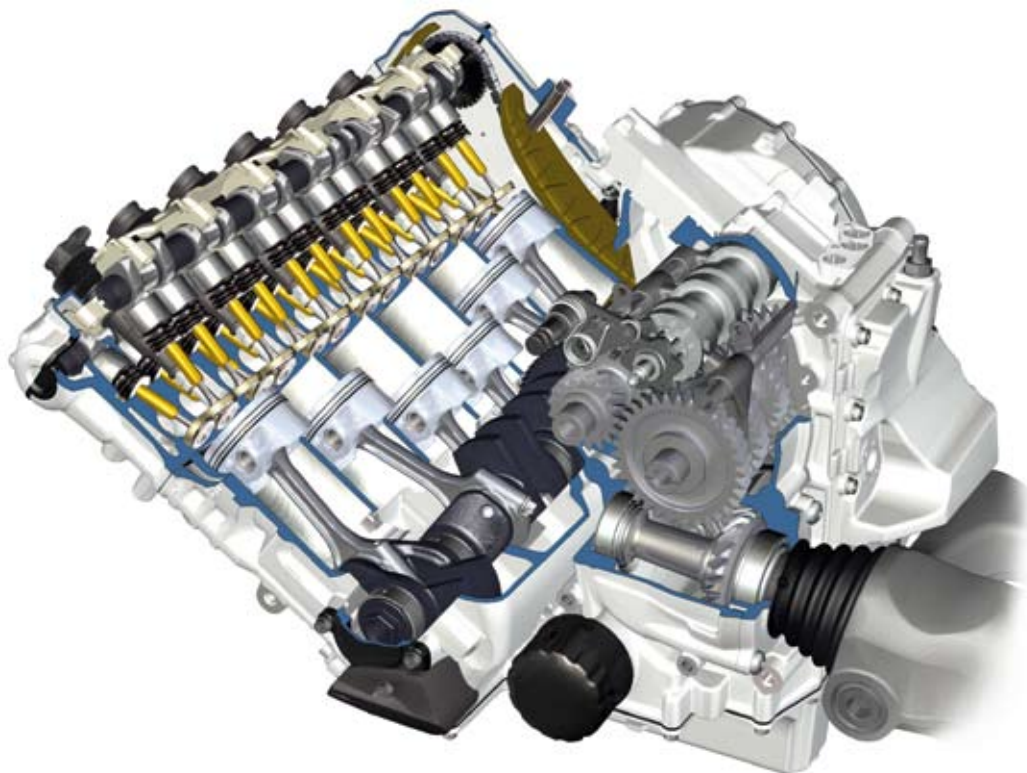
Das Triebwerk ist mittragend in einem Brückenrahmen aus Aluminium mit einem Gewicht von 16 kg integriert. Gleichzeitig nimmt ein hochkomplexer Magnesium-Frontträger mit einem Gewicht von knapp unter 2 kg Cockpit, Verkleidung und Scheinwerfer auf.

Das Fahrwerk mit einem Radstand von 1.618 mm und einem Nachlauf von 106,4 mm sorgt für hervorragende Geradeausfahrt und Geradeausstabilität. Die bewährte BMW Duolever-Vorderradführung garantiert optimale Bodenhaftung des Vorderrades. Für die Hinterradführung wird ein schlank und leicht konstruierter BMW Motorrad Paralever eingesetzt. Dieser gleicht das Aufstellmoment bei Lastwechseln noch wirkungsvoller aus. Beide Fahrzeuge erreichen mit Spiegel eine Gesamtbreite von 1.000 mm. Die Räder der K 1600 GT / GTL sind als Aluminium-Gussräder gefertigt und haben jeweils eine Größe von 17 Zoll.

Für optimale Verzögerung sorgt die Bremsanlage mit ABS in der teilintegralen Version und Bremsscheiben mit einem Durchmesser von 320 mm vorn und hinten.

Zur Individualisierung des neuen Luxustourers werden umfangreiche Möglichkeiten von BMW Motorrad angeboten.





Der komplett neu entwickelte Reihen-6-Zylinder-Motor der K 1600 GT / GTL ist der mit Abstand kompaktste und souveränste 6-Zylinder-Reihenmotor aller Zeiten im Serien-Motorradbau. Das 6-Zylinder-Triebwerk ist mit einem Gewicht von 102,6 kg (Grundmotor inklusive Sauganlage, Kupplung, Getriebe und Lichtmaschine) sowie einer Breite von 562,5 mm nur rund 17 kg schwerer und 80 mm breiter als der 4-Zylinder-Motor der K 1300. Damit bietet die K 1600 ebenfalls 41 Grad Schräglagenfreiheit. Diese geringe Baubreite und die extrem kompakte Bauweise wurden insbesondere durch ein nahezu quadratisches Hub-Bohrung-Verhältnis von 67,5 mm zu 72 mm (0,938) mit relativ langem Hub sowie durch kurze Zylinderachsabstände von 77 mm erreicht. Der Abstand zwischen den Zylinderlaufbuchsen beträgt effektiv 5 mm.

Um die Breite so gering wie möglich zu halten, befinden sich die elektrischen Nebenaggregate wie Starter und Generator sowie deren Antrieb hinter der Kurbelwelle oberhalb des Getriebes. Die ideale Massenkonzentration in der Fahrzeugmitte verspricht einen optimalen Schwerpunkt und ein hervorragendes Handling.

Mit seiner Gesamtbreite baut der Motor nur geringfügig breiter als ein aktueller großvolumiger 4-Zylinder-Reihenmotor. Auf eine Ausgleichswelle und deren Antriebselemente kann aufgrund des bauartbedingten perfekten Massenausgleichs verzichtet werden. Weniger Gewicht bei gleichzeitig gesteigerter Laufruhe sind die Vorteile.

Der 6-Zylinder-Reihenmotor lehnt sich in seinem Layout an den 4-Zylinder-Reihenmotor der K 1300 Baureihe an und verfügt auch über eine um 55 Grad nach vorn geneigte Zylinderachse. Der niedrige Schwerpunkt und eine ausgewogene Gewichtsverteilung von 52 : 48 % (K 1600 GT unbeladen) sind unverzichtbar für ein sicheres Fahrgefühl und eine präzise Rückmeldung der Frontpartie bei dynamischer Fahrweise. Die Neigung des Motors um 55 Grad nach vorn schafft Platz für eine geradlinige Sauganlage direkt über dem Motor und ermöglicht die ideale Auslegung der Rahmenprofile gemäß dem Kraftfluss.

HIGHLIGHTS

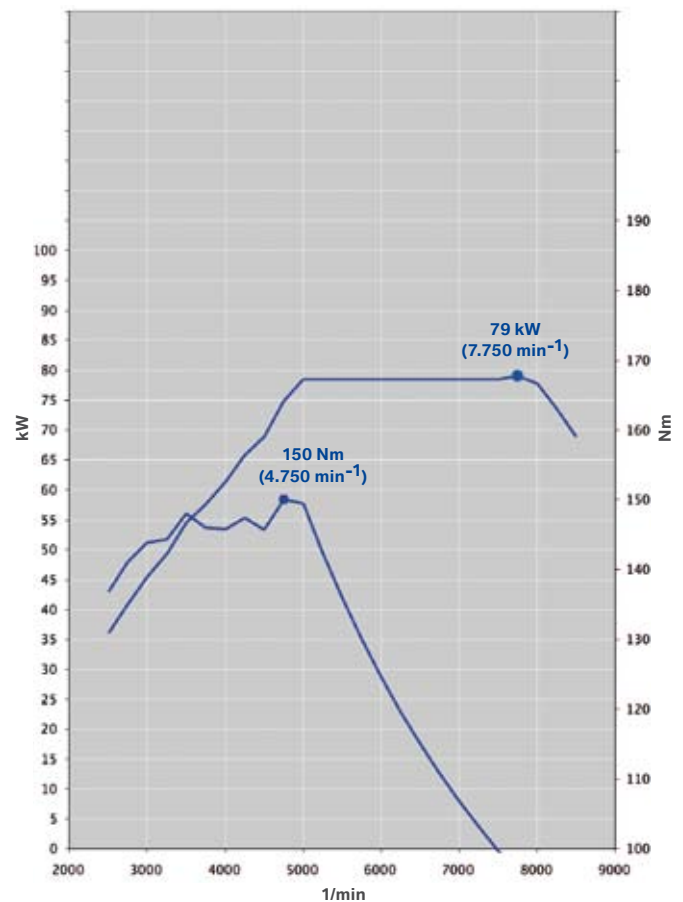
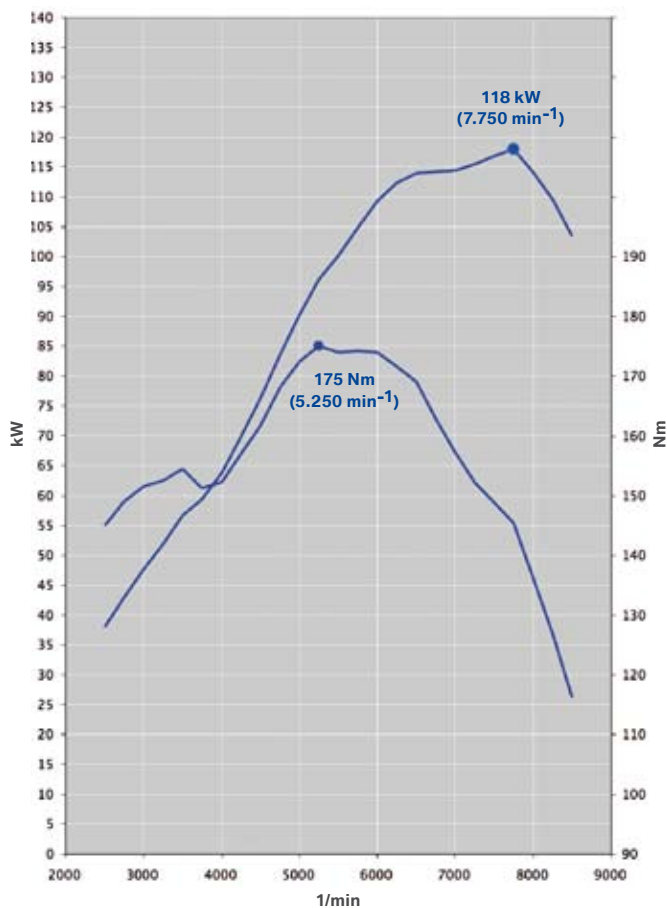
LEISTUNGSDATEN

Die Entwicklungsziele lauteten: sehr souveräne Touren-Charakteristik und Fahrbarkeit, gepaart mit einem Höchstmaß an Laufkultur. Mit einem Hub von 67,5 mm und einer Bohrung von 72 mm erreicht der quer eingebaute 6-Zylinder einen Hubraum von 1.649 cm³.

Seine Nennleistung in der offenen Variante beträgt 118 kW (160 PS) bei ca. 7.750 min⁻¹. Bei 5.250 min⁻¹ wird das maximale Drehmoment von 175 Nm erreicht. Über 70 % des maximalen Drehmoments stehen schon ab 1.500 min⁻¹ zur Verfügung. Damit schafft das Fahrzeug

den Durchzug von 60 auf 100 km/h in nur 4,1 Sekunden. Die Leerlaufdrehzahl liegt bei 900 min⁻¹ im warmen Zustand, die maximale Drehzahl beträgt 8.500 min⁻¹. Mit einem sehr geringen Verbrauch liegt der 6-Zylinder auf dem Niveau vergleichbarer 4-Zylinder-Reihenmotoren.

In der Ländervariante Frankreich kommen beide Modelle mit einer 79-kW-Drosselung auf den Markt. Dies wird durch einen anderen Software-Stand im Motorsteuergerät BMS-X realisiert.



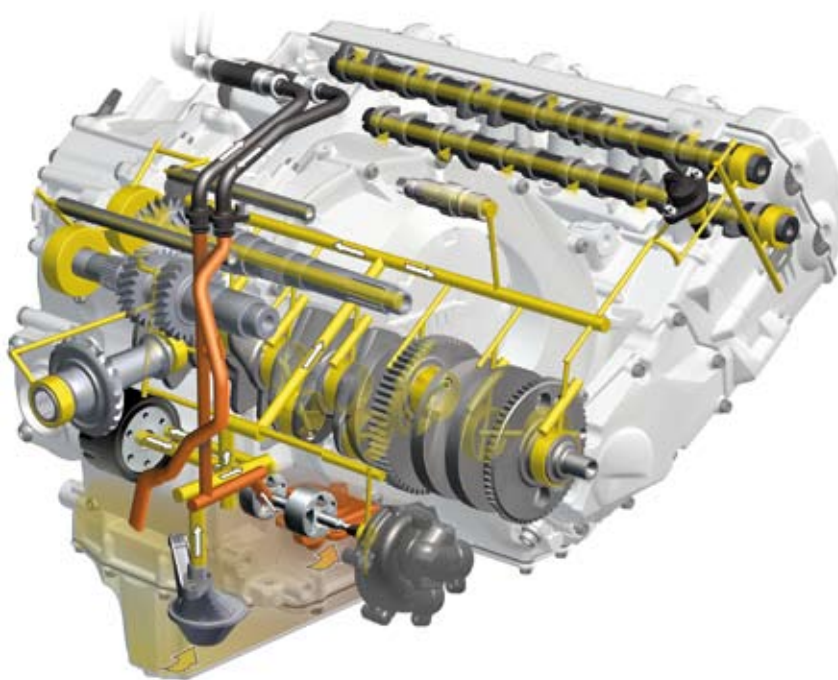
Der um 55 Grad nach vorne geneigte Zylinderblock mit dem Wassermantel ist als so genannte Open-Deck-Konstruktion ausgeführt, d. h. die Laufbuchsen werden auch in Brennraumhöhe vom Kühlwasser umspült, wodurch sich eine bessere Wärmeableitung ergibt. Die Zylinderlaufbahnen sind mit einer verschleißfesten, reibungsarmen Nickel-Silizium-Dispersionsbeschichtung versehen. Das im

Beim Schmiersystem setzt die BMW **K 1600 GT / GTL** aufgrund der tiefliegenden Kurbelwelle auf eine integrierte Trockensumpfschmierung mittels zwei Trochoidenpumpen (Saug- und Druckpumpe), die insgesamt ca. 5,5 Liter Schmieröl durch den Motor pumpen. Dies erhöht die Betriebssicherheit selbst unter extremen Bedingungen und ermöglicht eine flache Bauweise des Kurbelgehäuses. Der Verzicht auf eine herkömmliche Ölwanne mit Ölreservoir erlaubt eine deutlich tiefere Einbaulage des Triebwerks gegenüber herkömmlichen Konstruktionen und damit eine schwerpunktnahe Konzentration der Massen. Ein separater Öltank entfällt, da ein im hinteren Bereich des Motorgehäuses integrierter Tank das Ölreservoir bildet. Diese Neuerung schafft weitere Vorteile für die Gewichtsbilanz und die kompakte Bauweise des Motorrades. Die Ölstandskontrolle erfolgt über einen elektrischen Ölstandsgeber und über den Ölmesstab oberhalb der rechten Fußraste. Der Ölfilter ist links im Unterteil des Kurbelgehäuses frei zugänglich eingeschraubt.

Der Ölkühler ist direkt unter dem Scheinwerfer montiert und wird über eine große Öffnung optimal vom Fahrtwind durchströmt. Die Trochoidenpumpe wird zusammen mit der Wasserpumpe über einen Zahnradantrieb vom Primärrad der Kupplung angetrieben. Eine Besonderheit an der Ölpumpe ist der Einsatz

Druckgussverfahren gefertigte Unterteil bildet das Gegenstück für die Hauptlagerung der Kurbelwelle und nimmt das 6-Gang-Getriebe auf. Eine Gewichtsreduzierung wurde u. a. durch die Trockensumpfschmierung und den dadurch möglichen Verzicht auf eine zusätzliche Ölwanne sowie sehr leichte Ventil- und Kupplungsdeckel aus Magnesium erreicht. Eine positive Auswirkung auf die Gewichtsbilanz haben auch die gebauten, hohlen Nockenwellen, eine optimierte Kurbelwelle und leichte Pleuel. Linksseitig am Kurbelgehäuse ist der Zugang zur Kurbelwelle über einen Deckel möglich. Hierdurch kann die Kurbelwelle während Servicearbeiten mit einem Sechskantschlüssel gedreht werden. Das Schmieröl aus dem linken Kurbelwellen-Lager fließt über die darunterliegende Bohrung ab.

ÖLKREISLAUF



einer Oldham-Kupplung. Sie gleicht den Versatz zwischen den Antriebswellen der Öl- und Wasserpumpe aus. Das Öl wird permanent über den Ansaugschnorchel der Rückförderpumpe

in der mit einer Wölbung versehenen tiefsten Stelle des Trockensumpfblechs angesaugt.

Von dort aus fließt das Öl durch den Ölkühler in die Ölwanne. Anschließend wird es von der Schmierölpumpe über einen Ansaugschnorchel abgesaugt und mit einem Druck von bis zu 5,5 bar durch den Kreislauf gepumpt. In die Ölpumpe ist je ein Druckbegrenzungsventil für den Druckölkreislauf und für den Kühllölkreislauf integriert. Über einen von außen zugänglichen Ölfilter gelangt das Drucköl in die Hauptölgalerie. Über je einen Abzweig wird der Antrieb der Öl-/Wasserpumpe sowie das Getriebe mit Öl versorgt. Von der zentralen Druckölleitung werden jeweils über eine Bohrung im Kurbelgehäuse die Kurbelwellen-Hauptlager geschmiert.

An dem ersten, vierten und siebten Kurbelwellen-Hauptlager befinden sich Hauptlager-schalen ohne Schmiernut. An den restlichen Hauptlagern befinden sich Bohrungen. Hier

sind die Hauptlagerschalen mit Nut ausgeführt. Über diese Nut und der Bohrung an der Kurbelwelle dringt das Drucköl vom Kurbelgehäuse in die innerhalb der Kurbelwelle verlaufenden Ölkanäle ein. Die Hubzapfenlager werden dann über dieses Kanalsystem mit Schmieröl versorgt. Vom Hauptölkanal gelangt Drucköl über eine Steigleitung zum Zylinderkopf. Diese Steigleitung versorgt den hydraulischen Steuerkettenspanner und über eine kalibrierte Bohrung die zwei hohlen Nockenwellen.

Über drei Rücklaufkanäle im Zylinderkopf, die in einem großen Rücklaufkanal zusammengeführt werden, kann das Öl in den Trockensumpf zurückfließen.

Zur Entlüftung des Kurbelwellen-Gehäuses befindet sich im Öltank ein Labyrinth-Ölabscheider. Anschließend werden die Gase durch den in der Airbox integrierten Zyklon noch einmal entölt und dem Ansaugsystem zugeführt.

WASSERKREISLAUF

Für optimale thermische Ausgewogenheit des 6-Zylinder-Motors sorgt ein innovatives Kühl-konzept. Der Zylinderkopf wird vom Kühlmittel in Querrichtung durchströmt.



Die Wasserpumpe wiegt 413 Gramm und ist packagegünstig am tiefsten Punkt des Motors rechtsseitig positioniert. Von dort aus fördert sie die Kühlflüssigkeit durch den Kreislauf. Der Eintritt des gekühlten Kühlmittels erfolgt über die mitgekühlte Zylinderbank vorne rechts am Zylinderkopf, also an der heißeren Auslassseite. Genau dort, wo die größte thermische Beanspruchung auftritt, bewirkt die intensive Kühlung am Zylinderkopf eine schnellere Wärmeabfuhr und damit perfekten Temperatenausgleich für optimale Leistung. Hinten auf der linken Kopfseite tritt die Kühlflüssigkeit wieder aus und gelangt von dort direkt in den Kühler.

Die Wasserpumpe wird zusammen mit der Ölpumpe via Zahnräder vom Primärtrieb von der Kupplung aus angetrieben. Durch Reduzierung des Wasserstroms an den Zylindern wurde die Warmlaufphase verkürzt und damit der Kaltlaufverschleiß, die Reibung sowie der Kraftstoffverbrauch verringert. Die Aufteilung des Volumenstroms beträgt 70 % durch den Zylinderkopf und

30 % durch den Zylinderblock. Bei Wassertemperaturen unter 85 °C verschließt ein Thermostatventil im Kühler den Hauptwasserkreislauf. Ein Temperatursensor am Motor schaltet ab einer Temperatur von 100 °C den Lüfter ein, der dann einen zusätzlichen Luftstrom zur Kühlung erzeugt.

Die Kurbelwelle des K 1600-Motors ist einteilig und aus Vergütungsstahl geschmiedet, gleitgelagert und besitzt die übliche 6-Zylinder-Kröpfung von 120 Grad für gleichmäßige Zündabstände. Es wird die für 6-Zylinder-Motoren übliche 1-5-3-6-2-4 Zündfolge angewendet.



Auch hier wurde auf Leichtbau besonders Wert gelegt, und so fällt das Gewicht der Kurbelwelle mit 12,9 kg nur minimal höher aus als bei einem vergleichbaren 4-Zylinder-Reihenmotor. Alle Hauptlager der Kurbelwelle haben einen Zapfendurchmesser von 42 mm und werden direkt vom Kurbelgehäuse mit Drucköl versorgt. Die Pleuellagerzapfen mit einem Durchmesser von 40 mm werden von den Hauptlagern aus geschmiert.

Eines der Kurbelwangen-Gegengewichte ist als Zahnrad für den Primärtrieb zur Kupplung ausgeführt. An der äußeren Kurbelwange wird eine weitere Verzahnung zur Drehzahlmessung genutzt. Die zwei gleitgelagerten Nockenwellen im Zylinderkopf werden über eine Zahnkette mit der Kurbelwelle verbunden und angetrieben.

Die Einschalttemperatur der Kühlmittelwarmluchte im Kombiinstrument liegt bei 117 °C. Der Wasserkühler mit einer Fläche von ca. 930 cm² ist trapezförmig gebogen und sowohl schwerpunkt- als auch strömungsgünstig vorne unten in der Verkleidung untergebracht.

Diese Zahnkette läuft über ein am rechten Kurbelwellenende eingepresstes Zahnrad. Die Kettenführung und Spannung erfolgt über Schienen mit einen wartungsfreien, hydraulischen Kettenspanner. Die gecrackten, gleitgelagerten Pleuel sind leichte Schmiedeteile aus Vergütungsstahl mit einem Gewicht von 469 Gramm und einer Länge von 124,45 mm. Damit begünstigen sie einen ruhigen Motorlauf und halten die Seitenkräfte der Kolben und somit die innere Reibung an der Zylinderwand gering.

Die Leichtbaukastenkolben mit nur 229 Gramm Gewicht haben ein sehr kurzes Kolbenhemd. Sie sind mit zwei hinsichtlich der Reibleistung optimierten, schmalen Kolbenringen sowie einem schmalen Ölabstreifring bestückt und neigen selbst bei hohen Drehzahlen nicht zum Flattern.

Dank der flachen Gestaltung des Brennraums konnten Kolbenböden und die Ventiltaschen trotz des hohen Verdichtungsverhältnisses von 12,2 : 1 flach gehalten werden. Der Motor ist für Superbleifrei-Benzin 95 ROZ ausgelegt. Auf den Einsatz einer Klopffregelung wurde verzichtet.



KURBELTRIEB

ZYLINDERKOPF UND VENTILTRIEB

Besonders entscheidend werden Leistungsvermögen, Leistungscharakteristik, Verbrennungsgüte und auch der Kraftstoffverbrauch von Zylinderkopf und Ventiltrieb bestimmt. Das Design des im Kokillengussverfahren hergestellten 4-Ventil-Zylinderkopfs des 6-Zylinders wurde auf ideale Kanalgeometrie, Kompaktheit, optimale Thermodynamik und effizienten Wärmehaushalt hin entwickelt. Aus dem steilen Ein- und Auslassventilwinkel von 12° und 13° zur Zylinderachse ergibt sich ein sehr kompakter Brennraum mit flacher Kalotte. Dies ist die beste Voraussetzung für ein hohes Verdichtungsverhältnis von 12,2 : 1 und einer sauberen Verbrennung bei einem thermisch günstigen, weitgehend eben gestalteten Kolbenboden. Die Entscheidung der Ingenieure fiel auf eine Ventilsteuerung via Tassenstößel mit einem Durchmesser von 28 mm. Darüber werden die Ventile betätigt. Die Ventilgrößen betragen einlassseitig 29 mm sowie auslass-



seitig 24,8 mm bei einem Schaftdurchmesser von 5 mm. Diese Art der Steuerung vereint die Kriterien Steifigkeit, kompakte Bauweise, Zuverlässigkeit und ermöglicht lange Inspektionsintervalle von 30.000 km.

Eine Zahngliederkette verbindet die beiden oben liegenden Nockenwellen mit der Kurbelwelle. Dieser Kettenantrieb zeichnet sich durch hohe Laufruhe sowie Langlebigkeit aus, die Spannung und Dämpfung erfolgen über den hydraulischen Kettenspanner.

Die Konstruktion und Fertigung von gebauten Nockenwellen ist eine Neuheit im Motorrad-Motorenbau. Hierbei werden die einzelnen Nocken mit der Welle, die als Rohr ausgebildet ist, formschlüssig kalt verpresst. Die Vorteile gegenüber konventionellen Schalenhartguss- oder Stahl-Nockenwellen ergeben sich bei der Gewichtseinsparung, die hier rund ein Kilogramm beträgt. Die für die Serie festgelegte Höchstdrehzahl liegt bei 8.500 min⁻¹, die rein mechanisch mögliche Drehzahl für die Nockenwellen liegt jedoch weit darüber. In dem aus Magnesium gefertigten Ventildeckel befinden sich drei SLS-Membranventile (Sekundärluftsystem). Darüber erfolgt durch Bohrungen zu den Auslasskanälen der Zylinder eine Zutaktung von Reinluft zur Nachverbrennung im Katalysator.

MOTORSTEUERUNG

Die BMW **K 1600 GT / GTL** verfügt über eine weiterentwickelte digitale Motorsteuerung. Das Steuergerät BMS-X steuert nun mit einem schnelleren Rechenkern zwei zusätzliche Funktionen, den Fahrgeschwindigkeitsregler und das E-Gas. Eine vollsequenzielle, zylinderselektive Einspritzung wird durch den Nockenwellensensor ermöglicht. Die sehr schnelle Verarbeitung umfangreicher Sensorsignale durch modernste Mikroelektronik, kompaktes Layout, geringes Gewicht und Eigendiagnose sind weitere wichtige Kennzeichen für einen bestmöglichen Motorlauf.

Das momentenbasierte Motormanagement berücksichtigt eine Vielzahl von Einflussgrößen. So ermöglicht es eine gezielte Drehmoment-

abgabe und eine feinfühligte Anpassung des Motorbetriebs an unterschiedlichste Randbedingungen. Die Grundlage der Steuerung stellt die angesaugte Luftmenge dar, die indirekt über den Drosselklappenwinkel und die Motordrehzahl bestimmt wird. Aus zusätzlichen Motor- und Umgebungsparametern (z. B. Motortemperatur, Lufttemperatur, Umgebungsluftdrucksensor im Steuergerät selbst) bildet die Motorsteuerung zusammen mit abgespeicherten Kennfeldern und hinterlegten Korrekturfunktionen individuell abgestimmte Werte für Einspritzmenge und Zündzeitpunkt. Die Leistungstransistoren für die berührungslose Transistorzündung befinden sich jetzt nicht mehr im Steuergerät, sondern sind in den Schachtzündspulen vergossen.

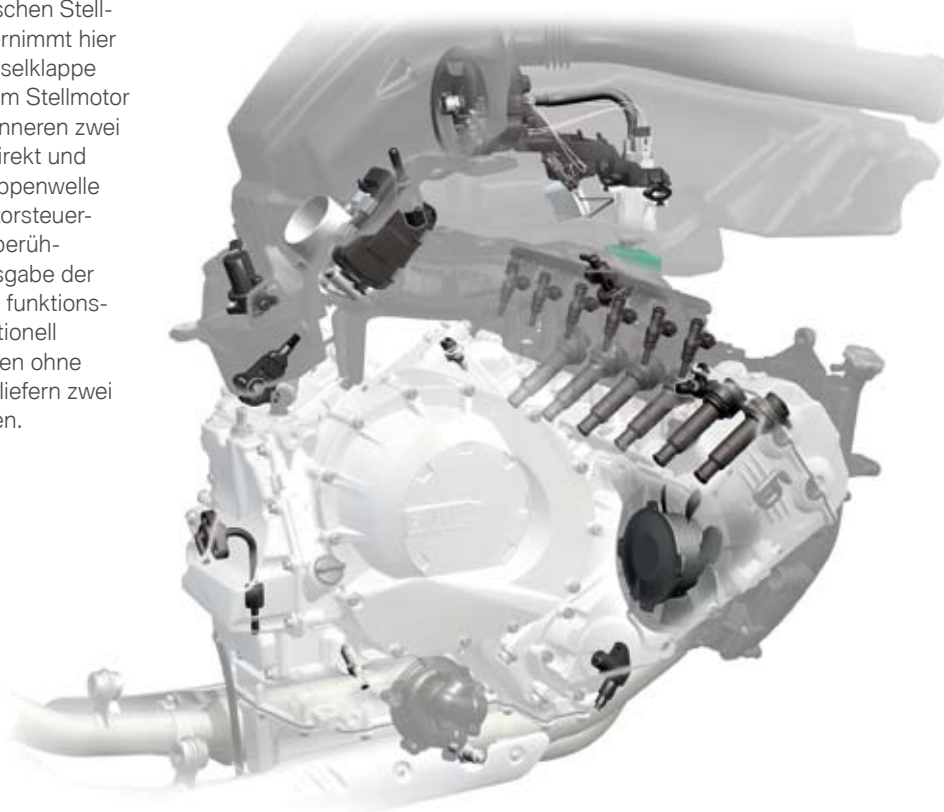
Die Kraftstoffversorgung hat keinen Rücklauf, sondern fördert dank einer variablen Druckregelung nur die Menge an Kraftstoff zu den Einspritzventilen, die der Motor tatsächlich braucht. Die Kraftstoffpumpe wird über einen Transistor angesteuert, wobei der Druck im System konstant auf 3,5 bar gehalten wird.

An den Zusammenführungen der Abgaskrümmer von Zylinder 1/2/3 sowie Zylinder 4/5/6 erfassen zwei Lambdasonden die Abgaszusammensetzung. Bei Abweichungen korrigiert die Motorsteuerung die Einspritzmenge der jeweiligen Zylinder. Die Funktion der Leerlaufregelung und der Kaltstartanhebung wird über die elektronisch geregelte Drosselklappeneinheit dargestellt. Bei kaltem Motor wird von der Motorsteuerung ein höherer Wert für die Leerlaufdrehzahl vorgegeben. Bei steigender Motortemperatur wird dieser Drehzahlwert bis zur Leerlaufdrehzahl zurückgenommen und die Drosselklappen über einen Regelkreis durch einen Stellmotor nachgeführt.

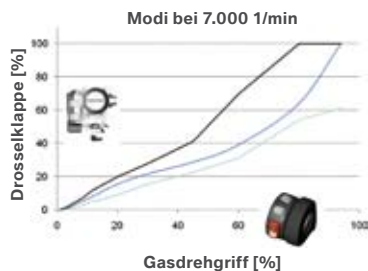
Bei E-Gas oder auch Ride-by-Wire bezeichneten Systemen wird eine zentrale Drosselklappe mit 52 mm Durchmesser nicht von einem Seilzug betätigt, sondern von einem elektrischen Stellmotor. Das Steuergerät BMS-X übernimmt hier das Öffnen und Schließen der Drosselklappe durch einen Wechsel der Polarität am Stellmotor selbst. Ein Positionssensor, der im inneren zwei Sensoreinheiten aufweist, erfasst direkt und spielfrei die Stellung der Drosselklappenwelle und gibt die Information an das Motorsteuergerät weiter. Die Erfassung erfolgt berührungslos und verschleißfrei. Die Ausgabe der Positionsinformation durch die zwei funktionsgleichen Sensoreinheiten sind funktionell unabhängig voneinander und arbeiten ohne gegenseitige Beeinflussung. Diese liefern zwei Signale mit gegenläufigen Kennlinien.

Der Ausfall eines Kanals beeinflusst das Signal des anderen nicht; Ausnahme bilden Störungen der gemeinsamen Leitungsführungen der Versorgungsspannung und der Masse.

Der Fahrerwunsch wird direkt von dem Sensor am Gasdrehgriff an das Motorsteuergerät BMS-X weitergegeben. Dieser arbeitet im Gegensatz zum Positionssensor der Drosselklappe nicht mit zwei gegenläufigen Kennlinien, sondern mit zwei aufsteigenden Kennlinien. Diese Sensorinformation wird von der Motorsteuerung in eine Drehmomentanforderung umgewandelt. Ein elektrischer Stellmotor fährt dann die Drosselklappe geregelt in die benötigte Position. Die Erfassung aller Größen in Drehmomentdarstellung ermöglicht es, optimale Fahrbarkeit in den verschiedensten Situationen, elektronische Geschwindigkeitsregelung bis hin zum Eingriff der dynamischen Traktionskontrolle zu realisieren. Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz des E-Gas über verschiedene auswählbare Fahrmodi weitere Potenziale hinsichtlich Kraftstoffverbrauch und Fahrdynamik.



FAHRMODUSWAHL „RAIN“ – „ROAD“ UND „DYNAMIC“



Für die unterschiedlichen Einsatzbedingungen wie den Tourenbetrieb auf der Straße, Fahrten auf nasser Fahrbahn oder dynamisches Fahren stehen dem Fahrer drei verschiedene Fahrmodi zur Verfügung. Bei Betätigung der Mode-Taste an der rechten Griffereinheit wechselt die Anzeige im I-Kombi-Display zwischen „Rain“, „Road“ und „Dynamic“.

Wenn nun bei einem angezeigten Modus die Kupplung gezogen und der Gasdrehgriff auf Leerlaufposition gedreht wird, kann auch während der Fahrt in einen anderen Fahrmodus gewechselt werden. Bei einem Neustart bleibt immer der zuletzt gewählte Modus erhalten.

Bei Fahrten auf nasser Strecke und damit wenig Grip wird im „Rain“-Modus das Drehmoment bei voller Motorleistung verzögert kontrollierbar zur Verfügung gestellt. Das Ansprechverhalten sowie der Leistungseinsatz des Motors sind betont weich.

Für den Betrieb auf trockener Straße stellt der „Road“-Modus die volle Motorleistung von 118 kW (160 PS) in Kombination mit einer spontanen Gasannahme bereit. Dieser Fahrmodus ist insbesondere für den Einsatz auf Landstraßen geeignet.

Der Modus „Dynamic“ wurde speziell für sportliche Fahrweise auf trockener Straße entwickelt. Hierfür steht ebenfalls die volle Motorleistung zur Verfügung, jedoch ist das Ansprechverhalten des Motors spontaner und spürbar dynamischer.

Die Fahrmoduswahl hat auch einen Einfluss auf das Regelverhalten der Dynamischen Traktionskontrolle.

Das Ansprechverhalten der Drosselklappe in Abhängigkeit von der Gasdrehgriffstellung ist in dem Diagramm zu sehen.

DYNAMISCHE TRAKTIONSKONTROLLE „DTC“

DTC Matrix (Modusfunktion ohne Auswirkung auf ABS)			
Modus/Mode Funktion/Function	Rain 	Road 	Dynamic 
Rücknahme Drehmoment bei Schlupf			

Auswirkung DTC auf Vortrieb durch Rücknahme Drehmoment bei Schlupf

Die Traktionskontrolle DTC (Dynamic Traction Control, Sonderausstattung) bietet größtmögliche Sicherheit und Dynamik beim Beschleunigen. Die Funktion wird von dem Steuergerät BMS-X übernommen und ist vom gewählten Fahrmodus abhängig. Durch den Abgleich der Drehzahlen von Vorder- und Hinterrad über die ABS-Sensoren erkennt die Elektronik ein durchdrehendes Hinterrad. Bei einem Eingriff wird die entsprechende Reduzierung des Antriebsmoments über eine variable Ansteuerung der Drosselklappe und somit einer Veränderung

der Ansaugluftmenge erreicht. Daraus resultiert eine Verstellung des Zündwinkels und der Einspritzung über das Motorsteuergerät BMS-X. Anders als bei den bisherigen BMW Motorrad ASC-Systemen wird bei der Traktionskontrolle DTC auch die Schräglage des Fahrzeugs über den Drehratensensor ermittelt und im Regelverhalten berücksichtigt. Die Traktionskontrolle DTC ist auf die verschiedenen Fahrmodi abgestimmt und trägt damit wesentlich zur hohen Fahrdynamik und zur beispielhaften Fahrsicherheit der neuen K 1600-Modelle bei.

NEBENAGGREGATE GENERATOR UND STARTERMOTOR

Die Primärverzahnung der Kupplung treibt den Drehstromgenerator an. Dieser ist hinter der Kurbelwelle in den Freiraum oberhalb des Getriebes positioniert, um so eine schmale Baubreite des Motors zu ermöglichen. Die Nennleistung der Lichtmaschine beträgt 580 Watt, der

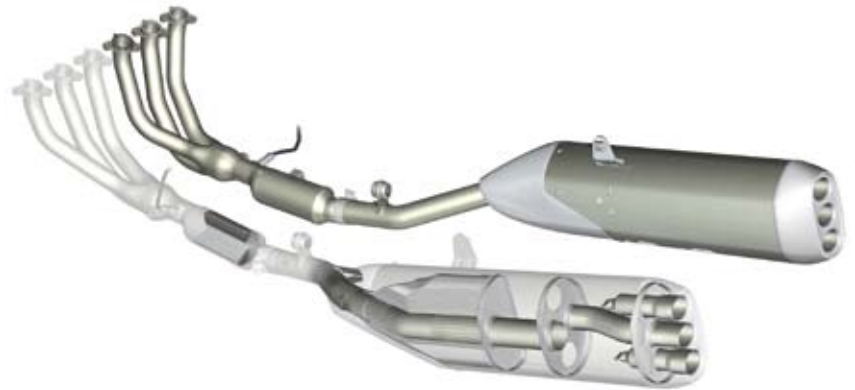
Maximalstrom 57,5 Ampere. Das Übersetzungsverhältnis von Kurbelwelle zu Generator beträgt 1 : 2,0. Der Vorgelege-Anlasser ist über einen Freilauf gekoppelt und wirkt auf das Generator-Antriebszahnrad.

Die gesamte Auspuffanlage ist für luxuriöse Touren ausgelegt. Die Verlegung der Auspuffanlage erfolgt unter dem Motor, was einen sehr tiefen Schwerpunkt ergibt. Jeweils drei Einzelkrümmer werden zunächst in zwei Rohren zusammengeführt und münden dann in einen 13,2 cm langen Katalysator mit einem Durchmesser von 7 cm. Von dort aus mündet der Abgasstrom über die beiden jeweils links und rechts montierten, sehr edel gestalteten Absorptionsendschalldämpfer ins Freie. Zwischen der Zusammenführung der drei Einzelkrümmer und den Endschalldämpfern ist jeweils ein Metallträgerkatalysator mit einer Zellendichte von 200 Zellen/inch² untergebracht.

Sie tragen eine Rhodium-Palladium-Platin-Beschichtung, die sich durch hohe Temperaturfestigkeit und lange Lebensdauer auszeichnet. Die Lambdasonden sind zwischen Krümmerzusammenführung und Katalysator senkrecht zur Abgasströmungsrichtung angebracht. Das Design der Auslässe am Endschalldämpfer macht klar, dass es sich hier um eine 6-Zylinder-

Maschine handelt. Die gesamte Auspuffanlage wiegt lediglich 14 kg. Während die beiden Endschalldämpfer bei der BMW **K 1600 GT** aus gebürstetem Edelstahl gefertigt sind, tragen bei der BMW **K 1600 GTL** zwei verchromte Exemplare dem luxuriösen Anspruch zusätzlich Rechnung.

ABGASANLAGE



Jeder Millimeter über dem Motor wurde dazu genutzt, möglichst viel Volumen für die Ansauganlage zur Verfügung zu stellen. Die Sauganlage besteht aus zwei Ansaugschnorcheln, einer Airbox mit Luftfilter und abgestimmten Saugrohren. Die Frischluft wird über zwei in der Fahrzeugfront integrierten Ansaugschnorcheln und dem Filterelement mit einer Papierfläche von rund 4.719 cm² in die Airbox geleitet, deren optimale Lage und Gestaltung durch die stark geneigte Motorposition ermöglicht wird.

Die Airbox mit einem Reinluftvolumen von 8,5 l liegt direkt oberhalb des Motors und trägt mit dem senkrecht stehenden Plattenluftfilter zur souveränen Leistungsentfaltung und zur hohen Drehmomententwicklung bei. An der Fahrzeugfront entsteht schon bei höherem Landstraßentempo ein Überdruck. Der Mündungsquerschnitt der Ansaugung kann relativ klein gehalten werden, was auch die Ansaugeräusche reduziert. Die zentrale Drosselklappe mit einem Durchmesser von 52 mm ermöglicht die Realisierung langer Ansaugwege zugunsten einer besonders fülligen Drehmomententwicklung im unteren und mittleren Drehzahlbereich.

So erreicht der 6-Zylinder schon bei 1.500 min⁻¹ rund 125 Nm Drehmoment, bei Tourenmotorrädern eine besonders wünschenswerte Charakteristik. Leichtbau spielt auch bei der Sauganlage eine große Rolle, die ein Gewicht von 1,5 kg hat. Der maximale Luftmassenstrom beträgt 504 kg/h. Die zentrale Drosselklappe ermöglicht eine Gleichverteilung der Ansaugluft auf alle sechs Einlasskanäle des starr am Zylinderkopf angeschraubten Ansaugkrümmers.

SAUGANLAGE



ANTI-HOPPING- ÖLBADKUPPLUNG

Löst der Fahrer den leichtgängigen Kupplungshebel, überträgt ein gerade verzahnter Primärtrieb das Drehmoment von der Kurbelwelle auf eine **selbstverstärkende 10-Scheiben-Ölbadkupplung** mit Anti-Hopping-Funktion – damit sich die Kräfte sanft entfalten können. Jeweils drei Rampen im Stützteller und Kupplungsmitnehmer erhöhen die Anpresskraft auf das Kupplungspaket bei motorseitiger Drehmomentabgabe. Im Schiebetrieb bewirken die gegenüberliegenden Flächen dieser Rampen, dass das Bremsmoment des Motors von der Kupplung nur noch bedingt an das Hinterrad weitergeleitet wird. Dieses so genannte Anti-Hopping-Prinzip verhindert beim starken Anbremsen und gleichzeitigen Herunterschalten, dass das aufgrund der dynamischen Radlastverteilung stark entlastete Hinterrad kurzzeitig blockiert und stempelt. Das Motorrad bleibt so auch in der Bremsphase fahrstabil und sicher beherrschbar.

Die Kupplung wird über einen 7-fach verstellbaren Handhebel hydraulisch mit einer maximalen Handkraft von 70 N betätigt. Von der Kupplungsarmatur wird ein Nehmerzylinder (Ø 30 mm) über Stahlflexleitungen betätigt. Bei einem Ausrückweg von 1,6 mm entsteht eine resultierende Druckkraft von 1.310 N. Der Durchmesser der Reibbelagscheiben beträgt 151 mm. Diese sind zusammen mit den Stahllamellen im Kupplungskorb mit einem Durchmesser von 175 mm montiert und werden vom Motoröl geschmiert. Für ein besseres Trenn- und Schmierverhalten sorgt die Punktplanierung auf den Stahllamellen, indem das Öl in den

Kerben „hängen“ bleibt und ein Verkleben von Reibbelägen und Stahlscheiben verhindert. Eine Judder-Feder stützt sich über einen Stahlring am Kupplungsmitnehmer ab und drückt gegen die darüber liegende Stahllamelle.

Dazwischen befindet sich eine Reibscheibe mit größerem Innendurchmesser. Dadurch wird ein weiches Einkuppeln ohne Rupfen der Kupplung unterstützt. Der Kupplungskorb ist mit sechs Dämpfungsfedern ausgerüstet, wodurch ein 3-stufiges Dämpfungssystem realisiert wird. Im Leerlauf wirkt die erste Dämpfungsstufe, indem nur eine Feder arbeitet, während in der zweiten Stufe noch zwei weitere Federn hinzukommen. Während der dritten Stufe wird die sinusförmige Drehmomentabgabe schließlich von allen sechs Federn aufgenommen und während den Talphasen wieder abgegeben. Ein Verspannzahnrad mit drei Federn erzeugt eine leichte Spannung am Primärtrieb und verhindert damit ein Klappern der Zahnflanken im Leerlauf.

Die richtige Ölmenge ist für die Funktion der Ölbadkupplung von besonderer Bedeutung. Bei zu geringer Ölmenge kann die in der Kupplung entstehende Wärme nicht abgeführt werden, dies führt zur Überhitzung und damit zum Ausfall der Kupplung. Zu viel Öl führt zum Verkleben von Reibscheiben und Stahllamellen, was die Trennfunktion der Kupplung beeinträchtigt. Die Ölbadkupplung definiert sich über eine größere Drehzahlfestigkeit, eine höhere thermische Belastbarkeit sowie die nicht notwendige Abdichtung gegenüber Motor und Getriebe. Ein Gummidämpfer auf der Innenseite des Kupplungsdeckels reduziert die Geräusche der Verzahnung.



GETRIEBE

Für beste Bauraumausnutzung ist das klauengeschaltete 6-Gang-Getriebe samt Winkeltrieb im Kurbelgehäuse als Kassettengetriebe integriert. Das Drei-Wellen-Getriebe mit drei übereinander liegenden Getriebewellen reduziert die Baubreite insbesondere im Bereich der Fahrerfußrasten.



Mit Schrägverzahnung an den Zahnrädern wird ein besonders niedriges Laufgeräusch erreicht.

Die dritte Welle, über die der Abtrieb erfolgt, verfügt über eine in Torsionsrichtung gefederte Dämpfereinrichtung und wird von der Getriebeausgangswelle über ein Festrads angetrieben. Am Getriebeausgang befindet sich ein Kegelradgetriebe zum Antrieb der Gelenkwelle.

Zur kraftschlüssigen Verbindung erfolgt das Schalten mittels Schaltwalze, Schaltgabeln und Schiebemuffen. Die wälzgelagerte Schaltwalze ist aus Gewichtsgründen hohl und aus Stahl gefertigt. Der Weg des Fußschalthebels beträgt maximal 12° bei einem Schaltmoment von höchstens 4 Nm. Das Kassettengetriebe wiegt 19,5 kg und kann bei eingebautem Motor ein- und ausgebaut werden.

Die Kardanwelle der BMW **K 1600 GT / GTL** ist einteilig gefertigt und unterliegt durch gezielte Auslegung der Kinematik im Schwingenbereich nur noch geringen, geometrisch bedingten Längenänderungen. Der Längenausgleich findet nun in der Schiebemuffe am Ende der Antriebswelle zum Hinterachsgetriebe statt.

Durch diese Maßnahme wurde ein Beitrag zur Gewichtsreduzierung und eine positive Auswirkung auf das Fahrverhalten geleistet. Die Dämpfung der Lastmomente übernehmen Gummielemente, die in das Kardanaußenrohr eingepresst und auf dem Innenrohr vulkanisiert und verklebt sind. Die Welle läuft ohne Öl im Schwingenrohr.

KARDAN



HINTERRADANTRIEB

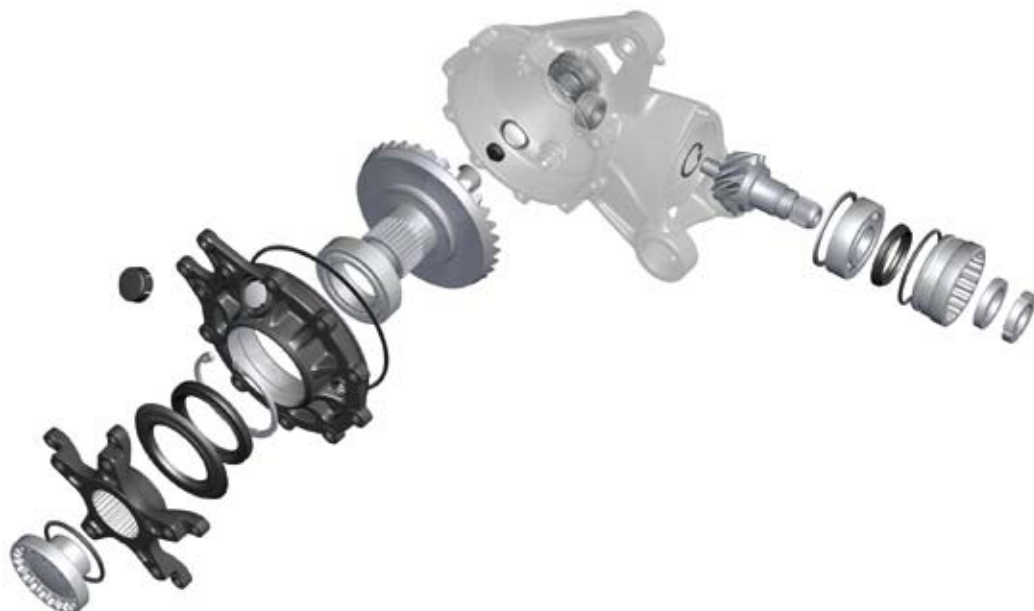
Das Hinterachsgetriebe gibt als letzte Getriebestufe das über die Kardanwelle übertragene Antriebsmoment an das Hinterrad weiter. Gleichzeitig überträgt die Tragstruktur des Hinterachsgetriebes die Radlasten an die Hinterradschwinge. Der Hinterradantrieb der neuen **BMW K 1600 GT / GTL** ist eine komplette Neuentwicklung. Das Gehäuse wurde eng an die innere Kontur des Winkelgetriebes angepasst, wodurch ungenutzter Bauraum entfallen konnte. Der Hinterradantrieb bildet zusammen mit der Einarmschwinge und der Paraleverstrebe ein Viergelenksystem zur Führung des Hinterrads, das so genannte „Paralever“-System.

Die Paraleverstrebe dient zur Abstützung der Antriebs- und Bremsreaktionen und wird über ein Gummilager mit dem Rahmen und dem Hinterachsgetriebe verbunden. Die linksseitige Einarmschwinge der K 1600 GT / GTL ist gegenüber der K 1300 GT verlängert worden. Das Hinterachsgetriebe wird mittels zweier Lagerstellen mit der Hinterradschwinge gelenkig verbunden.

Die Kardanwelle überträgt das Drehmoment über eine Keilverzahnung auf das Kegelrad, das in einem Vierpunktlager und einem Nadellager gelagert ist. Zur Übertragung des höheren Drehmoments wurde der Durchmesser

vom Kegelrad um 10 mm vergrößert sowie die Zähne breiter und stabiler als in bisherigen Konstruktionen ausgeführt. Das Tellerrad ist auf einer vorgespannten Kegelrollenlagerung gelagert und wird vom Kegelrad angetrieben. Das Vierpunktlager baut kürzer als ein Kombilager und ist radial steifer.

Der Radträger ist aus Stahl gefertigt und auf der Keilwelle des Tellerrades fixiert, wodurch sich eine Stahl-Stahl-Verbindung ergibt. Die einseitig verjüngte Radachse ist durch die Radflanschschrabe nach außen verschlossen. Dadurch wird die Radachse im Inneren optimal vor Schmutz und Umwelteinflüssen geschützt. Durch die Verjüngung der Radachse entsteht mehr Platz für das Kegelrollenlager und den Radträger, wodurch sich auch eine stabilere Verbindung zwischen Radflansch und Felge ergibt. Das Hinterachsgetriebe wird mit 0,2 Liter SAE 75W-90 Getriebeöl befüllt. Der erste Ölwechsel erfolgt nach 1.000 km, jeder weitere nach 2 Jahren bzw. alle 10.000 km. Oberhalb des Gehäuses ist der Entlüfter mit einem Durchmesser von 26 mm angebracht. Er besteht aus einer Gore-Tex-Membran und lässt die Luft aus dem Hinterradantrieb entweichen, aber keine Feuchtigkeit nach innen eindringen.



Ein niedriger Gesamtschwerpunkt, sehr günstige Massenkonzentration und ideale statische Radlastverteilung sorgen für eine optimierte Gewichtsverteilung bei den neuen BMW Modellen.

Ein Tourer mit 6-Zylinder-Triebwerk stellt spezielle Anforderungen an Fahrwerk und Rahmengeometrie. Daher wurde die Gewichtsverteilung für die K 1600-Modelle völlig neu austariert.

Fahrwerk, Motorlage und Sitzposition des Fahrers ergeben einen niedrigen Gesamtschwerpunkt mit sehr günstiger Massenkonzentration. Dies hat außerdem eine ideale statische Radlastverteilung von 52 % vorne zu 48 % hinten bei leerem Fahrzeug zur Folge. Diese ist selbst im Zweipersonenbetrieb und mit hoher Beladung der Garant für hervorragende Fahreigenschaften.

Zentrales tragendes Bauteil ist der Hauptrahmen aus Leichtmetall in Brückenbauweise. Alu-Kokillenguss ermöglicht eine freie Gestaltung der Rahmenform bei einem sehr niedrigen Gewicht von lediglich 16 kg. Die starke Neigung des Motors erlaubt die Rahmenprofile oberhalb des Zylinderkopfes zu führen. So baut der Rahmen trotz des etwas breiteren 6-Zylinder-Reihenmotors vor allem im ergonomisch wichtigen Kniebereich sehr schmal und ermöglicht eine komfortable Sitzposition. Darüber hinaus ist der Motor über acht Punkte fest mit dem Rahmen verschraubt und wirkt so als versteifendes und mittragendes Element – für mehr Stabilität und ein noch direkteres Fahrgefühl.

Trotz der hohen Belastungsanforderungen, die hinsichtlich Soziusbetrieb und Zuladung gestellt werden, ist es gelungen, den äußerst belastbaren Heckrahmen als leichte Aluminiumkonstruktion mit einem Gewicht von nur 4 kg auszuführen. Das trägt dazu bei, das Fahrzeuggewicht in einem vertretbaren Rahmen zu halten. Durch die Neugestaltung der Sitzbankhöhenverstellung (K 1600 GT) konnte ebenfalls Gewicht gespart werden.

RAHMEN



LEICHTBAU

Die Anbindung von Scheinwerfer, Verkleidung und Instrumententräger an den Rahmen erfolgt mit einem nur 2 kg leichten Magnesiumträger. Diese Konstruktion vereint Leichtbau mit höchster Stabilität und Vibrationsfreiheit. Um eine gleichmäßige Gewichtsverteilung sowie eine Massekonzentration nahe des Gesamtschwerpunkts der Maschine zu erreichen, besteht der zweiteilige Frontträger aus einer sehr leichten und hochfesten Magnesiumlegierung.



DUOLEVER

Als Vorderradföhrung kommt der von den K-Modellen bekannte Duolever zum Einsatz. Die BMW Duolever-Vorderradföhrung ist kinematisch betrachtet ein Koppelvieleck. Der untere Längslenker ist ein Aluminiumschmiedeteil, der obere Längslenker ist aus Stahl gefertigt. Beide sind in Wälzlager im Rahmen spielfrei gelagert und nehmen den Aluminiumradträger auf. Dieser ist mit je einem wartungsfreien Kugelgelenk mit den Längslenkern verschraubt. Dabei wurde der obere Dom des Radträgers um 10 mm höher ausgeföhrt, um den Abstand der Kugelgelenke zu vergrößern. Dies föhrt zu einer stabileren Abstützbasis, womit höhere Lasten getragen

werden können. Die gedachte Verbindungslinie zwischen den Kugelgelenken bildet die Lenkachse. Das aus zwei Dreieckslenkern gebildete Scherengelenk überträgt die Lenkmomente vom rahmenfest gelagerten Lenker zum Radträger. Die Scherenlenker sind als Aluminiumschmiedeteile mit wartungsfreien Lagern ausgeföhrt.

Neben einem Höchstmaß an Fahrpräzision und Zielgenauigkeit bekommt der Fahrer einen größtmöglichen Federkomfort und eine feinföhlig Rückmeldung. Der Federweg betrügt 115 mm (60 mm Einfederung, 55 mm Ausfederung).

PARALEVER-SCHWINGE

Das innovative Paralever-System mit Kardanantrieb ist Hinterradföhrung und Kraftübertragung in einem. Gerade bei großvolumigen BMW Tourenmotorrädern ist der Kardanantrieb aufgrund seiner vielen Vorteile wie Performance

und hoher Lebensdauer unverzichtbarer Bestandteil des Gesamtkonzepts. Konstruktiv besteht die Paraleverschwinge aus einer hochfesten Aluminium-Gusslegierung und ist direkt im Hauptrahmen gelagert.

ELEKTRONISCHE FAHRWERKSANPASSUNG DURCH ESA II

Die neuen BMW **K 1600 GT** und **K 1600 GTL** profitieren von der innovativen elektronischen Feder-Dämpferverstellung ESA II (Electronic Suspension Adjustment II). Dieses System erlaubt dem Fahrer, das Fahrwerk seines Motorrads per Knopfdruck optimal auf seinen Fahrstil, die Beladung des Motorrads und die jeweiligen Streckenverhältnisse abzustimmen. Damit wird eine Fehleinstellung durch den Fahrer von Federbasis und Zugstufe, wie sie bislang bei manueller Bedienung möglich war, wirkungsvoll ausgeschlossen. Die aktuelle Einstellung ist rechts oben im Display des Kombiinstrumentes

sichtbar. Durch eine Betätigung der Menütaste an der linken Schaltereinheit und weiteres Scrollen mit dem Multi-Controller kann über das TFT-Farbdisplay das ESA-Einstellmenü aufgerufen werden. In diesem kann die aktuelle Einstellung verändert werden.

Neben der Zugstufendämpfung des vorderen und hinteren Federbeins lässt sich die Federbasis („Federvorspannung“) des hinteren Federbeins in Kombination mit der Federrate und damit die „Härte“ der Federung beeinflussen. Für die Dämpfungseinstellung kann

der Fahrer zwischen „Sport“, „Normal“ und „Comfort“ wählen. Im „Sport“-Modus sind beide Motorräder noch dynamischer und präziser, im „Comfort“-Modus noch komfortabler bei gleichzeitig hervorragender Stabilität. Um die Federrate und damit den Beladungszustand des Fahrzeugs zu berücksichtigen, stehen hier ebenfalls drei Einstellmöglichkeiten zur Verfügung.

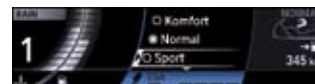
Das ESA-Steuergerät stellt kombiniert somit neun verschiedene Einstellungen dar, in denen der Fahrer seine gewünschte Fahrweise (Sport, Normal, Comfort) und den Beladungszustand (Solobetrieb, Solobetrieb mit Gepäck, Betrieb mit Sozius und Gepäck) kombinieren kann. Ausgehend vom gewählten Beladungszustand und der eingestellten Fahrweise wählt die elektronische Steuerung die passenden Dämpfungsraten anhand optimaler Parameter aus und stellt diese am jeweiligen Federbein ein. Die Dämpferverstellung erfolgt elektrisch über einen Steppermotor, welcher die Verstellnadel in der Kolbenstange für die Zugstufe entsprechend positioniert und somit den hydraulischen Durchfluss im Dämpfer steuert.

Die Federratenverstellung des ESA II-Federbeins hinten wird durch zwei in Reihe angeordnete „Federn“ ermöglicht und erfolgt elektrohydraulisch. Dabei wird zusätzlich zur bekannten Stahlfeder eine Cellastofeder verwendet, welche oberhalb der Stahlfeder angeordnet ist und aus Polyurethan-Elastomer besteht. Über eine Elektrohydraulik wird eine

Aluminiumhülse in die Innenseite des Cellasto gefahren. Die radiale Ausdehnung des wabenartigen Elastomergummis wird nach außen durch eine Stahlhülse konstant begrenzt.

In Abhängigkeit der Innenhülsenposition wird das Ausdehnverhalten des Cellasto nach innen und damit dessen Federrate beeinflusst. Sitzt die Verstellhülse schließlich auf der Federbasisverstellung der Stahlfeder auf, ist der Cellasto außer Funktion. Es wirkt somit nur noch die Stahlfeder. Ein Wechsel der Dämpferabstimmung ist während der Fahrt möglich. Die Verstellung der Federbasis ist aus Funktions- und Sicherheitsgründen nur im Stand möglich. ESA II passt das Fahrwerk an die jeweilige Fahrweise sowie den Beladungszustand optimal an und garantiert einen deutlichen Sicherheitszugewinn bezüglich Bremsstabilität, Fahrstabilität, Schräglagenfreiheit und Durchschlagverhalten.

Wird die K 1600 GT / GTL ohne Sonderausstattung ESA bestellt, verfügt das hintere Zentralfederbein über eine hydraulische Federbasisverstellung per Handrad sowie eine Zugstufenverstellung. Das Handrad kann zur besseren Zugänglichkeit ausgeklappt und geschwenkt werden. Die Verstellung der Zugstufennadel erfolgt über eine Stellschraube (Schraubendreher) am Federbeinfuß. Die Federbasis kann um einen Betrag von 10 mm verstellt werden (ca. 20 mm am Rad). Der Gesamtfederweg beträgt 135 mm, in Normallage entfallen 35 mm auf den Negativfederweg.



EINSTELLUNG DÄMPFUNG



EINSTELLUNG BELADUNG

Die Aluminium-Druckgussräder vorne mit zehn Speichen unterstreichen den souveränen Gesamteindruck der K 1600 GT / GTL. Bei der Konstruktion wurde auch hier auf höchste Festigkeit Wert gelegt. Ein stabiler Radstern nimmt die Bremsscheiben auf. Dessen fünf Arme verzweigen sich danach und stützen sich über den Felgenkranz gleichmäßig ab. Die Gabelung der Speichen gibt dem Gussrad eine hervorragende Formstabilität und wirkt zugleich den hohen Kräften beim Bremsen entgegen.

Auf der 3,50"x17"-Felge ist ein 120/70-ZR-17-Reifen montiert. Eine Besonderheit stellt das seitlich in eine Speiche integrierte Reifenventil dar. Es ist dadurch in nahezu jeder Radposition

gut zugänglich und erleichtert das Handling bei der Reifendruckkontrolle.

Auf der im gleichen Design gestalteten 6,00"x17"-Hinterradfelge ist ein Reifen mit der Dimension 190/55-ZR-17 montiert. Das Reifenventil ist aufgrund der linksseitigen Einarmschwinge sehr gut zugänglich und wurde hier ebenfalls seitlich in einer Speiche integriert.

Das Integral-ABS der zweiten Generation wurde erstmals bei der R 1200 R im Jahre 2006 vorgestellt. Dieses kommt auch hier in einer weiterentwickelten Version zum Einsatz. Die bewährte Bremsanlage mit dem BMW Motorrad Integral-ABS bietet serienmäßig

RÄDER UND BREMSEN

in der teilintegralen Version bereits eine optimale Verzögerung und erfüllt höchste Sicherheitsstandards.

Für einen optimalen Druckpunkt und einen schnellen Bremsdruckaufbau bei geringen Betätigungskräften werden bei den neuen K-Modellen Bremsleitungen mit Stahlummantelung verwendet. Zusätzlich ist der Handbremshebel 4-fach verstellbar. Die Vorderradbremse wird über zwei 4-Kolben-Festsattel mit Sintermetall-Bremsbelägen betätigt. Mit zwei unterschiedlichen Kolbendurchmessern von 32 bzw. 36 mm wird einem Schrägablauf der Bremsbeläge entgegengewirkt. Die zwei schwimmend gelagerten Edelstahlbremscheiben vorne mit 320 mm Durchmesser und 5 mm Dicke ermöglichen eine maximale Verzögerung aus höchsten Geschwindigkeiten – selbst bei hoher Beladung.

Die hintere Bremscheibe mit einem Durchmesser von ebenfalls 320 mm sowie einer Dicke von 5,5 mm ist direkt mit dem Radflansch der Hinterachse verschraubt. Gebremst wird über einen Doppelkolben-Faustsattel von Brembo, der mit organischen Bremsbelägen und Bremskolben mit verschiedenen Durchmessern von 30 bzw. 32 mm bestückt ist. Betätigt wird die Bremsanlage über einen Hauptbremszylinder mit einem Durchmesser von 14 mm. Der Hinterradausbau wird über diese Anordnung extrem vereinfacht.

Im Detail wurden die Weiterentwicklungen des nun eingesetzten I-ABS am und im Druckmodulator mit Steuergerät vorgenommen. Die Gewindeanschlüsse für den Betätigungs-

und Radkreis vorne sind in ihrer Position und im Gewindedurchmesser vertauscht, um eine Verwechslung mit I-ABS der bisherigen Generation zu vermeiden. Ein zusätzlicher vierter Drucksensor und eine Vergrößerung des Blendenquerschnitts für den vorderen Radkreis im HECU (Hydraulic-Electronic-Control-Unit) sorgen für eine verbesserte Dosierbarkeit und ein noch feinfühliges Regelverhalten der Bremsanlage.

Dies ermöglicht darüber hinaus noch mehr Bremsstabilität und kürzere Bremswege, bei vergleichbaren Bedingungen. Damit bietet die neue Bremsanlage enorme und gleichzeitig beherrschbare Verzögerungen bei geringen Bedienkräften.

Für noch mehr Sicherheit sorgt die Rückfallebene. Bei einem Ausfall von Drucksensoren wird zwar die Funktion der Integralbremsung deaktiviert, die ABS-Funktion bleibt aber weiterhin erhalten. Die ABS-Warnleuchte brennt dabei dauerhaft im Kombiinstrument als Warnhinweis für den Kunden. Der ABS-HECU mit integriertem Steuergerät ist nun in der neuen Bordnetzgeneration 2010 vernetzt.

Der Bremsflüssigkeitsbehälter ist starr mit dem Lenker verbunden. Durch den laufruhigen 6-Zylinder-Motor ist eine Entkoppelung, wie bei einigen anderen BMW Motorrädern, nicht notwendig.

Vorteil Integralbremse

Das Hinterrad kann entweder direkt vom Fahrer mittels des Hauptbremszylinders mit Druck beaufschlagt werden oder durch aktiven Druckaufbau über die Pumpe durch Betätigen der Vorderradbremse (Integralbremsung). Der Druckaufbau am Hinterrad während der Integralbremsung erfolgt in Abhängigkeit vom Druck am Vorderrad. Dafür ist in der elektronischen Kontrolleinheit die ideale Bremsdruckverteilung für die Zustände LEER und BELADEN abgelegt. Im Normalfall wird das Hinterrad mit einem Druck entsprechend LEER beaufschlagt. Wird innerhalb einer ABS-Regelung am Vorderrad kein Blockieren des Hinterrades beobachtet, lernt die elektronische Kontrolleinheit daraus den Beladungszustand BELADEN. Beim Neustart des Systems durch Zündung aus/ein oder ca. zehn Sekunden nach der letzten Bremsung wird wieder mit der Verteilungskurve LEER begonnen.



Bei der BMW K 1600 GT / GTL sind jetzt je nach Ausstattungsvariante bis zu 14 Steuergeräte verbaut.

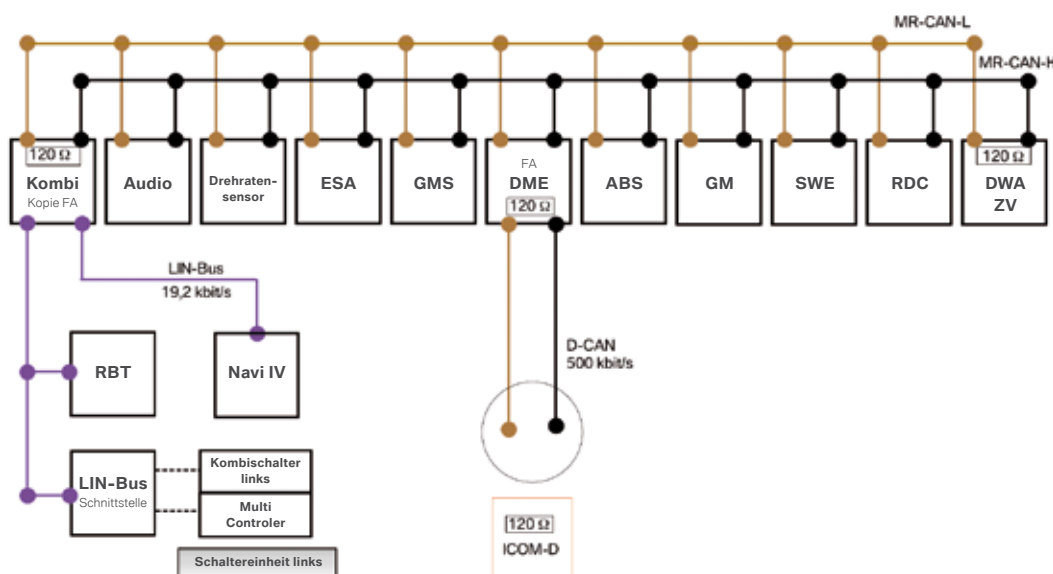
Als Digitale Motorelektronik (DME) kommt das neue Motorsteuergerät BMS-X zum Einsatz. Dieses übernimmt weiterhin die Gateway-Funktion. Unabhängig vom Programmierstatus des Steuergerätes BMS-X kann nun der Fahrzeugauftrag vom neuen Werkstattssystem ausgelesen und auf andere Steuergeräte im CAN-Bus-Verbund zugegriffen werden. Der Fahrzeugauftrag wird für eine automatische Erkennung des Motorrads ohne Eingabe einer Fahrgestellnummer am Diagnosesystem benötigt. Diese Unabhängigkeit vom Programmierstatus wird durch die neu überarbeitete Gateway-Funktionalität im Steuergerät BMS-X ermöglicht. Über den neuen Diagnosezugang „Diagnose-CAN“ (D-CAN) erfolgt die Kommunikation mit dem neuen Werkstattssystem mit einer Geschwindigkeit von 500 kbit/s. Auch die Daten zwischen den Steuergeräten im CAN-Bus-Verbund werden mit einer Geschwindigkeit von 500 kbit/s übertragen. Die neue Technologie ermöglicht nun auch ein gleichzeitiges (paralleles) Programmieren/Codieren von mehreren Steuergeräten im Motorrad.

Eine weitere Verbesserung ist, dass nicht nur ein einziger Programmstand, sondern verschiedene Software-Pakete in einem Steuergerät aufgespielt sind. Bei einem Update muss nicht zwingend der komplette Software-Stand erneuert werden, sondern unter Umständen nur einzelne Software-Einheiten (Pakete). In Verbindung mit

der schnelleren Kommunikation wird eine deutliche Reduzierung des zeitlichen Aufwands für die Diagnose- und Programmierarbeit ermöglicht.

Über das Auslesen des Fahrzeugauftrags aus der BMS-X kann das neue Werkstattssystem den Fahrzeugtyp und die verbaute Sonderausstattung erkennen. Eine Kopie des Fahrzeugauftrags ist im Steuergerät I-Kombi hinterlegt. Jegliche Kommunikation findet via UDS-Protokoll (Unified Diagnostic Services – ISO 14229) statt. Alle Steuergeräte sind über eine CAN-Low- und eine CAN-High-Leitung miteinander parallel verbunden. Dabei ist jeweils im I-Kombi und in der Diebstahlwarnanlage (DWA) ein Endwiderstand von 120 Ohm verbaut. Wird das Fahrzeug ohne Sonderausstattung DWA ausgeliefert, ist ein Stecker mit einem integrierten Widerstand verbaut.

Eine weitere Neuerung ist der Einsatz eines weiteren Subbussystems, dem LIN-Bus (Local Interconnect Network). Hierbei handelt es sich um ein 1-Draht-Bussystem, das mit einer Datenübertragungsrate von max. 19,2 kBit/s arbeitet. Die I-Kombi ist hier als Mastersteuergerät ausgeführt und über den LIN-Bus mit dem Radio-bedienteil (RBT) und der LIN-Bus-Schnittstelle verbunden. Die Schnittstelle ist unterhalb des Scheinwerfers verbaut und verarbeitet mit einem Microprozessor die Befehle des linken Kombi-Schalters und Multicontrollers. Die Informationen werden dann über den LIN-Bus an die Kombi weitergegeben. Wird als Sonderausstattung die Navi-Vorbereitung gewählt, kommuniziert das Navigationssystem IV über einen zweiten LIN-Bus mit der I-Kombi.



Abkürzung	Bezeichnung
Kombi	Instrumentenkombination
Audio	Audiosystem
FA	Fahrzeugauftrag
ESA	Elektronische
	Fahrwerkseinstellung
GMS	Grundmodul-Satellit
DME	Digitale Motor Elektronik
	BMS-X
ABS	Antiblockiersystem
GM	Grundmodul
SWE	Scheinwerferelektronik
RDC	Reifendruck-Control
DWA	Diebstahlwarnanlage
ZV	Zentralverriegelung
RBT	Radio-bedienteil
LIN-Bus	Local Interconnect
	Network Bus
Navi	Navigationssystem

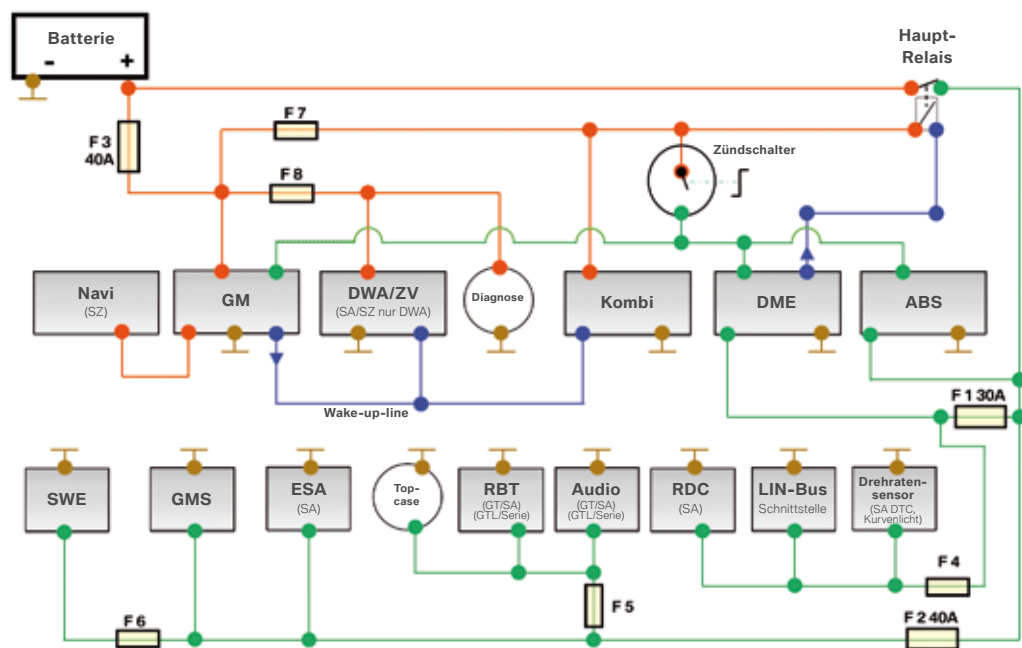
Der LIN-Bus (Local Interconnect Network) ist das jüngste und universellste serielle Kommunikationssystem im Fahrzeug. Dies ist ein offener Standard „unterhalb“ von CAN und wird dort eingesetzt, wo die CAN-Bus-Technologie zu aufwändig ist. LIN ermöglicht eine einfache Kommunikation für intelligente Sensoren und Aktuatoren, bei denen die Bandbreite und Flexibilität des CAN nicht erforderlich ist. Das Datenformat basiert auf SCI (UART), einem Single-Master/Multiple-Slave-Konzept. Physikalisch liegt dem LIN-Bus ein Single-Wire-12-V-Bus zugrunde.

Typische Komponenten für eine Ansteuerung über den LIN-Bus im Pkw-Bereich sind Türmodule (Fensterheber, Schlossverriegelung, Spiegeleinstellung), Schiebedach, Steuerungen am Lenkrad (Radio, Telefon, ...) u.v.m.

In der Übersicht ist das Bordnetz mit der Spannungsversorgung inkl. Schmelzsicherungen dargestellt. Für die Dauerplusversorgung der meisten Steuergeräte kommt jetzt ein Hauptrelais zum Einsatz. Der Steuerkreis für das Relais wird hier von der DME geschaltet, sobald über den Zündschalter das Klemme-15-Signal aktiviert wird.

Der Vorteil ist bei ausgeschalteter Zündung ein sehr geringer Stromverbrauch, da lediglich das Grundmodul (GM), die DWA/ZV und Kombi mit der Batterie direkt verbunden sind.

Die Übersicht gilt für beide Modelle. Sehr schön sind auch die Ausstattungsvarianten mit den möglichen Steuergeräten zu erkennen.



STEUERGERÄTE

Neben der digitalen Motorelektronik mit dem Steuergerät BMS-X kommt nun eine Vielzahl weiterer Steuergeräte in beiden Modellen zum Einsatz. Die bisher im CAN-Bus verwendete ZFE (Zentrale Fahrzeug Elektrik) wurde nun in drei unterschiedliche Steuergeräte aufgeteilt. Dabei übernimmt das Grundmodul (GM) alle einfachen elektronischen Grundfunktionen, wie sie in Serie in jedem Modell zu finden sind. Dies sind

z. B. die Funktionen der Tankanzeige, Blinker, Standlicht, Fahrlicht, Fernlicht I, Bremslicht, Heizgriffe und Steckdose. Darauf aufgesetzt ist ein zweites Steuergerät, das Grundmodul-Satellit (GMS), für weitere Funktionen wie Windschildverstellung, Sitzheizung, Fernlicht II oder Zusatzscheinwerfer im Fahrzeug verbaut. Das elektronisch einstellbare Fahrwerk besitzt jetzt ein eigenständiges ESA-Steuergerät.

Diese Art der Aufteilung ermöglicht eine einfache Art der Anpassung von Funktionsumfängen und gleichzeitig zukünftige einfache Erweiterungen. Speziell die Funktion der Windschildverstellung wurde modifiziert und verbessert. So besitzt diese jetzt eine Memory-Funktion, einen Einklemmschutz und einen Diebstahlschutz für das als Sonderausstattung erhältliche Navigationssystem BMW Motorrad Navigator IV. Wird die Zündung ausgeschaltet, fährt das Windschild nach unten und verhindert so, dass das Navigationsgerät entnommen werden kann. Wird die Zündung wieder eingeschaltet, fährt das Windschild durch die Memory-Funktion in die ursprüngliche Lage wieder zurück. Der Einklemmschutz wird über eine überhöhte Stromaufnahme des Windschild-Elektromotors von dem Steuergerät GMS registriert. Dadurch wird eine weitere Verstellung verhindert, und gleichzeitig fährt das Windschild wieder entgegen der Einstellrichtung zurück.

In Serie sind beide Modelle mit einer automatischen Leuchtweitenregulierung ausgestattet. Zwei Lagesensoren, einer vorne am oberen Längslenker positioniert und ein zweiter am Heckrahmen mit der Paraleverstrebe verbunden, sorgen für die notwendigen Informationen für die Höhenverstellung. Als Sonderausstattung wird das adaptive Kurvenlicht angeboten. Die benötigte Schräglageninformation für Scheinwerfer und DTC liefert der verbaute Drehratensensor.

Alle Funktionen der automatischen Höhenverstellung und des adaptiven Kurvenlichtes werden von dem Steuergerät SWE (Scheinwerferelektronik) übernommen. Als weiteres kompaktes Empfänger-/Steuergerät ist die Reifen Druck Control (RDC) ausgeführt. Mit optimierten Shock-Sensoren ermöglicht das neue Modul eine Gradientenüberwachung, das heißt die Erkennung eines plötzlich auftretenden starken Druckabfalls.

Der Shock-Sensor erkennt eine Beschleunigung über Piezoelemente, die die Zentrifugalkraft bei einer Radumdrehung oder bei starken Erschütterungen sensieren. Danach erfolgt das Senden wie folgt: Die ersten Minuten alle 30 Sekunden, danach alle 60 Sekunden und bei Druckänderung häufiger. Damit wird eine

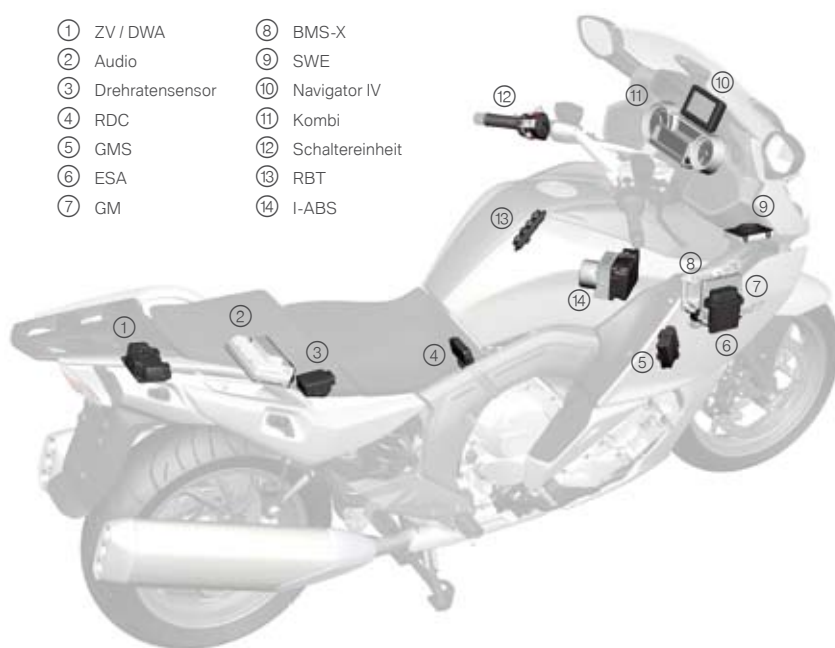
noch frühere Warnung vor Erreichen eines kritischen Druckwertes möglich.

Als Sonderausstattungsvariante ab Werk ist die Diebstahlwarnanlage (DWA) in Verbindung mit einer Zentralverriegelung verbaubar. Die DWA bietet Schutz für das Fahrzeug gegen Diebstahl. Bei aktivierter Anlage wird über einen Lagesensor im Steuergerät eine Bewegung des Motorrads registriert und ein Alarm in Form eines grellen Tones ausgelöst. Außerdem reagiert der Diebstahlschutz auch auf Spannungsveränderungen. Trennt jemand das Batterie-Plus-Kabel vom Fahrzeug, wird auch in diesem Fall ein Alarm ausgelöst.

Die Zentralverriegelung gibt es nur im Paket mit der DWA. Über eine Fernbedienung kann der Kunde nun komfortabel die Schlösser der Ablagefächer, Koffer und des Topcase öffnen und schließen. Auch kann bei eingeschalteter Zündung über eine Taste am Lenker die Verriegelung bedient werden. Darauf basierend wird eine Bodenbeleuchtung als Sonderzubehör für beide Modelle angeboten. Diese wird für 32 Sekunden aktiviert, wenn die Zentralverriegelung entriegelt oder wenn die Zündung ausgeschaltet wird.

Als zentrale Informationsquelle dient der verbaute 5,7"-TFT-Farbbildschirm im Cockpit. Darüber ist eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten für das Audiosystem (GT / SA und GTL Serie) möglich. In Serie sind beide Fahrzeug mit dem I-ABS-System ausgestattet.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ① ZV / DWA | ⑧ BMS-X |
| ② Audio | ⑨ SWE |
| ③ Drehratensensor | ⑩ Navigator IV |
| ④ RDC | ⑪ Kombi |
| ⑤ GMS | ⑫ Schaltereinheit |
| ⑥ ESA | ⑬ RBT |
| ⑦ GM | ⑭ I-ABS |



ADAPTIVE XENON-SCHEINWERFER

In der markanten Front der neuen K-Modelle erstrahlt eine Weltpremiere: das erste adaptive Xenon-Kurvenlicht für Motorräder. Bereits der serienmäßig verbaute Hauptscheinwerfer mit einer symmetrischen Lichtverteilung besteht aus einem lagegeregelten Xenon-Projektionsmodul mit statischem Reflektorspiegel. Der „Nickausgleich“ der permanenten Leuchtweitenregulierung wird über das um die Querachse mittels Stellmotor bewegliche Projektionsmodul realisiert. Dies sorgt dafür, dass das Licht unabhängig vom Fahr- und Beladungszustand immer den optimalen, voreingestellten Bereich ausleuchtet.



Die Funktion Leuchtweitenregulierung regelt dynamisch (z. B. beim Beschleunigen und Bremsen) und statisch (z. B. durch Beladung) Winkeländerungen des Fahrzeuges, gemessen über zwei Lagesensoren an Vorder- und Hinterradführung.

In Verbindung mit der Sonderausstattung adaptives Kurvenlicht arbeitet die Xenon-Lampe mit einer asymmetrischen Lichtverteilung, und ein weiterer Stellmotor schwenkt den Reflektorspiegel in Abhängigkeit vom Schräglagenwinkel um die Längsachse. Die Information der Schräglage wird durch den Drehratensensor auf den CAN-Bus übertragen. Als Resultat wird die Fahrbahn auch bei Kurvenfahrt optimal ausgeleuchtet und dadurch die aktive Sicherheit bei Nacht enorm erhöht.

Der Reflektorspiegel-Sensor agiert zwischen $\pm 25^\circ$ und kann nicht eingestellt werden. Tagsüber wird über die Fotozelle im I-Kombi zur Tag-/Nachterkennung das Kurvenlicht deaktiviert.

Das Steuergerät Scheinwerferelektronik übernimmt hier alle Funktionen für die aktive Scheinwerfervorstellung. Sobald der Motorstart erfolgt, wird ein Referenzlauf für die serienmäßige Leuchtweitenregulierung und die Sonderausstattungsvariante adaptives Kurvenlicht durchgeführt. Nach einem positiven Ergebnis sind alle Funktionen betriebsbereit. Bei einem Fehler wird die entsprechende Achse nicht bewegt und über ein Warnsymbol im Kombiinstrument angezeigt.

Erstmals kommen die für BMW Automobile so typischen Standlichtringe auch bei BMW Motorrad zum Einsatz. Links und rechts neben dem Xenon-Modul angeordnete Fernlicht-Rundscheinwerfer betonen die unverwechselbare markante Front der BMW **K 1600 GT / GTL**. Das Fernlicht besteht aus zwei Freiformflächenreflektoren mit einem Durchmesser von 90 mm, die mit H7-Glühlampen bestückt werden.

Die vorderen LED-Blinker sind gut sichtbar als Leisten vertikal in der Verkleidung montiert. Das in Klarglasoptik ausgeführte Rücklicht-Modul vereint Schlusslicht, Bremslicht, Blinker und Kennzeichenbeleuchtung, wobei ausschließlich LED-Leuchtelemente verwendet werden. Dadurch ergibt sich eine schnellere Ansprechzeit sowie geringerer Stromverbrauch. Die LED-Zusatzscheinwerfer (Sonderzubehör) werden mittels Halterungen am Motorblock montiert und sorgen für noch bessere seitliche Ausleuchtung neben der Fahrbahn. Das Aluminiumgehäuse der LED-Zusatzscheinwerfer dient zur Befestigung und Kühlung. Die LED-Temperatur wird intern überwacht. Bei drohender Überhitzung werden die LEDs erst gedimmt und dann, falls nötig, ganz abgeschaltet.



Im Cockpit der neuen K 1600-Modelle hat die Zukunft bereits jetzt begonnen. So verfügt die Instrumentenkombination über einen auf Digitaltechnik basierenden Tachometer und Drehzahlmesser sowie ein Informationsdisplay in Form eines 5,7"-TFT-Farbbildschirms mit hoher Leuchtkraft. Die Anzeige ermöglicht erstmals bei einem Motorrad die nutzerfreundliche Darstellung von mehrzeiligen Textfeldern und Grafiken.



Das Audiosystem basiert auf dem völlig neu konzipierten System der R 1200 RT MÜ und verfügt über Schnittstellen zur Wiedergabe von MP3-Dateien – z. B. vom iPod, über USB oder von herkömmlichen AUX-Geräten wie MP3-Player. Egal ob Wiedergabelisten oder Zufallswiedergabe der gesamten Musikbibliothek des Quellgeräts – auf dem TFT-Farbbildschirm werden jeweils die gewählte Lautstärke sowie der gerade laufende Titel angezeigt und über den Multi-Controller bzw. das Radiobedienteil gesteuert.

Die externen Geräte können in einem abschließbaren und wasserdichten Fach rechts in der Innenverkleidung untergebracht werden, wo sie vor Witterungseinflüssen geschützt sind. Links in der Innenverkleidung ist das Radiobedienteil (RBT) mit vier beleuchteten Tasten für den Fahrer gut erreichbar positioniert. Die doppelt belegten Tasten haben einen Durchmesser von 21 mm und sind somit auch mit Handschuhen gut zu betätigen. Die jeweilige Funktion wird durch langes bzw. kurzes Drücken aufgerufen.

Gesteuert wird die Informationseinheit über den Multi-Controller, der als Bestandteil des integrierten Bedienkonzepts ergonomisch günstig am linken Lenkergriff angebracht ist. Im Gegensatz zu vielen einzelnen Bedientasten kann die Hand hier während der Bedienung am Lenker bleiben, und der Fahrer muss den Blick nicht vom Straßenverkehr abwenden.

Der Funktionsumfang des Multi-Controllers wurde für den Einsatz in den neuen Touren deutlich erweitert. Neben der Bedienung des Audiosystems lassen sich hierüber zahlreiche weitere Funktionen wie Bordcomputer, ESA II, Navigationssystem sowie Griff- und Sitzheizung über den TFT-Farbbildschirm anwählen.

Auch benutzer- und fahrzeugspezifische Einstellungen, beispielsweise die Sprache, können hier festgelegt werden. Menüstruktur und Steuerung wurden speziell für die besonderen Anforderungen des Motorradfahrens entwickelt und im Rahmen von Benutzertests optimiert.

MENÜGEFÜHRTES BEDIENKONZEPT MIT MULTI-CONTROLLER

Die Radiofunktion verfügt über insgesamt 24 Senderspeicherplätze, dabei können 12 Sender über die Auto-Store-Funktion gesucht und abgespeichert werden. Weitere 12 Sender können manuell hinzugefügt werden. Des Weiteren ist ein Doppeltuner integriert, der eine Senderaktualisierung und TMC ermöglicht. Das Audiosystem für die Länder USA und Kanada verfügt zusätzlich über das Satellitenradio Sirius XM. Der aktuelle Kanal wird auch hier im TFT-Farbbildschirm dargestellt. Zusätzlich kann der Fahrer in drei Stufen die geschwindigkeitsabhängige Lautstärkeregelung einstellen.

Die Übertragung von Audiosignalen in die Helmlautsprecher von Fahrer und Beifahrer ist über die Bluetooth-Funktion des Audiosystems möglich. Der Multi-Controller bietet auch hier den Komfort, die Lautstärke der Helmlautsprecher einstellen zu können, sodass die Hand am Lenker bleiben kann.

AUDIOSYSTEM

INSTRUMENTENKOMBI



5,7"-TFT-FARB-BILDSCHIRM



EINSTELLUNG GRIFFHEIZUNG

Der Fahrer blickt zunächst auf ein echtes Novum im Motorradbereich, welches neben verschiedenen Sprachen eine ausgewählte Reihe nützlicher Funktionen bietet. Das I-Kombi ist ein am CAN-Bus angeschlossenes Steuergerät, welches über einen großen, gut ablesbaren 5,7"-TFT-Farbbildschirm sowie analoge Zeigerinstrumente für Drehzahl und Geschwindigkeit verfügt. Die hohe Leuchtstärke und Auflösung sowie hervorragender Kontrast ermöglichen eine ansprechende Darstellung von mehrzeiligen Textfeldern und Grafiken. Die Bedienung erfolgt selbsterklärend über eine Menüaste und den serienmäßigen Multi-Controller, ähnlich einem heutigen BMW Bordcomputer. Die Auswahl der einzelnen Unterpunkte in den Menüs erfolgt spielerisch mit dem Multi-Controller durch Drehen bzw. Kippen nach links/rechts.

Die flach gehaltenen Menüs mit großer Auswahl sinnvoller Funktionen sind speziell für die Anforderungen des Motorradfahrens entwickelt. Ein entscheidender Beitrag zur Sicherheit ist die Bedienung via Multi-Controller direkt von der Lenkarmatur aus, ohne den Blick vom Straßenverkehr abzuwenden. Die individuell programmierbare Favoritentaste am linken Kombischalter beschleunigt den Zugriff auf häufig verwendete Funktionen, wie beispielsweise die Navigationsfunktion. Die Rundinstrumente mit dreidimensional ausgeformten Ziffernblättern („Arena“-Form) bilden den klassischen Gegenpol zum technisch-modernen Farbbildschirm.

Die verschiedenen Funktionsbereiche sind in unterschiedlichen Ebenen untergebracht. Diese Dreidimensionalität verleiht dem Instrumentenkombi eine im Motorradbereich noch nicht ge-

kannte Eleganz und Klasse. Die Einheit wird von einer in Magnesium metallic matt lackierten Blende eingefasst.

Neben dem aktuell eingelegten Gang wird im Display auch der gewählte Fahrmodus, die aktuelle ESA-Einstellung, Uhrzeit, Tankfüllstand, Kühflüssigkeitstemperatur, Ölfüllstand sowie der Gesamt- und ein Tageskilometerzähler permanent angezeigt. Der Gesamtwegstreckenzähler ist manipulationssicher ausgeführt, d. h., es ist nicht möglich, per Diagnose-Job einen niedrigeren Gesamtkilometerstand einzuprogrammieren als den aktuell im Speicher vorhandenen. Für zusätzliche Sicherheit gegen Kilometerstandmanipulationen wird der Gesamtkilometerstand auch in der Motorsteuerung (BMS-X) abgespeichert und über CAN mit dem gespeicherten Wert im I-Kombi verglichen.

Der Bildschirm im I-Kombi wird zusätzlich für Warn- und Informationsanzeigen verwendet. Die Funktion der weg- und zeitabhängigen Serviceanzeige ist ebenfalls im I-Kombi integriert. Der Service-Schriftzug erscheint in Kombination mit einer Restwegstrecke oder einem Fälligkeitsdatum. Sinkt der Kraftstofffüllstand in den Reservebereich, ändert sich die Farbe der Füllstandsanzeige auf Gelb. Sollte die Motortemperatur den Überhitzungsbereich erreichen, so ändert sich die Farbe der Temperaturanzeige auf Rot, und ein Warnsymbol wird angezeigt.

Weiterhin informiert der Bordcomputer über Reichweite, Durchschnittsverbrauch, Durchschnittsgeschwindigkeit, Außentemperatur, Reifendruck, Stoppuhr, Reisezeiten und das aktuelle Datum. Sinkt die Außentemperatur unter 3 °C, wird eine Eiswarnung ausgegeben, indem der blinkende Temperaturwert in der Infozeile erscheint und im Warnbereich das Eiskristall-Symbol angezeigt wird.

Ein im I-Kombi integrierter Fotosensor erfasst die Änderungen der Lichtverhältnisse. Bei Dunkelheit wird die Leuchtstärke des Farbbildschirms automatisch in einen für den Fahrer angenehmen, nicht blendenden Bereich gedimmt und die Hintergrundbeleuchtung der analogen Rundinstrumente eingeschaltet.



Die Schaltereinheiten der neuen Generation sind deutlich kleiner und zeichnen sich durch hohe Funktionalität, klare Gestaltung und optimale Erreichbarkeit aus. Dabei sind die bisher getrennten Funktionen für die Blinkleuchten links und rechts nun in einer Funktion an der linken Lenkerseite zusammengefasst, was Verwechselungen von Blinker und Hupe ausschließt. Zusätzlich verfügt die **BMW K 1600 GT / GTL** über eine automatische Blinkerrückstellung, welche zeit- und wegabhängig eingreift. Die Betätigung von Warnblinkanlage, Windschild und Zusatzscheinwerfer erfolgt über separate, gut erreichbare Tasten auf der linken Lenkerarmatur.

Die Funktionen für Abblend- und Fernlicht sowie Lichthupe sind in einem Schalter vereint, der sich griffgünstig mit dem linken Zeigefinger betätigen lässt. Die Menütaste ist als Wippschalter ausgeführt, wobei die obere Wippschalterposition eine Schnelzugriffstaste darstellt. Diese kann vom Fahrer mit einem häufig verwendeten Bedienmenü (nur Hauptmenü) durch Langdruck individuell belegt werden. Einzigartig im Wettbewerb und gleichermaßen praxisgerecht wie sicher ist die Anwahl aller Funktionen und Einstellmöglichkeiten der Instrumentenkombination vom linken Lenkerende aus über dem Multi-Controller. Erstmals kann jetzt die Griff- und Fahrersitzheizung 5-stufig mit dem Multi-Controller im I-Kombi sehr feinfühlig eingestellt werden. Die Soziussitzheizung wird über einen Kippschalter auf der

Die K 1600 GTL ist in Serie mit einem Audiosystem und einer Vorbereitung für das Navigationsgerät ausgestattet. Dies ist bei der BMW K 1600 GT als Sonderausstattung wählbar.

Das Navigationsgerät wird oberhalb des Instrumentenkombis in die Verkleidung fest integriert. Wird die Zündung ausgeschaltet, fährt das Windschild ganz zurück und verhindert so, dass das Navigationsgerät entnommen werden kann. Die wichtigsten Funktionen wie Zoomen oder Wiederholung der Sprachansage können via Multi-Controller bequem vom Lenker aus gesteuert werden. Darüber hinaus erfolgt ein Datenaustausch zwischen Navigationssystem und Bordnetz. So übermittelt das Navigationssystem etwa automatisch Datum und Uhrzeit an die

linken Seite unterhalb des Sitzes eingeschaltet und geregelt. Neben Zeitformat, Audiosystem, Bodenbeleuchtung, DTC, Display-Helligkeit und Startlogo lässt sich auch ESA bequem im Menü einstellen.

Mit der Taste rechts neben dem Display wird die Triprolle mit den drei Modi Trip 1, Trip 2 und Trip Auto bedient. Trip Auto wird nach einer längeren Standzeit automatisch auf Null zurückgesetzt, Trip 1 und 2 müssen manuell durch langes Drücken der Taste zurückgesetzt werden.

Die Fahrgeschwindigkeitsregelung wird über einen separaten kombinierten Schalter von der linken Lenkerseite aus aktiviert, deaktiviert und eingestellt. Die Funktion selbst und damit die Verstellung der Drosselklappenposition übernimmt das Motorsteuergerät BMS-X. Neu ist durch den Einsatz von E-Gas, dass der Gasdrehgriff nach Regelungsbeginn in die Nullstellung zurückgedreht werden kann und nicht an der eingestellten Position fixiert wird.

Das System kann in jedem Gang und einem Geschwindigkeitsbereich von 30 km/h bis 220 km/h aktiviert werden. Eine automatische Deaktivierung erfolgt durch eine Betätigung der Hand- oder Fußbremse, der Kupplung, das Zurückdrehen des Gasgriffes über die Nullstellung hinaus und natürlich über den Hauptschalter selbst.

Instrumentenkombination oder schlägt bei Erreichen einer bestimmten Restreichweite die nächstgelegene Tankstelle vor. Die TMC-Daten des Audiosystems ermöglichen zudem ein dynamisches Routing, um beispielsweise Staus ausweichen zu können. Optional bietet der Navigator IV nur in den neuen Modellen das Sicherheitsfeature Identifikation über Fahrgestellnummer.

Bei Aktivierung dieser Funktion bekommt das Navigationsgerät die Fahrgestellnummer einmalig über das Bus-System übermittelt, speichert diese und überprüft sie bei jedem Start. Dadurch entfällt die Eingabe der PIN beim Einschalten des Navigators.

BEDIENUNG

INTEGRIERTES NAVIGATIONSSYSTEM (SONDERZUBEHÖR)

DESIGN

Markante Linien und Flächen sowie die Sichtbarkeit des 6-Zylinder-Motors strahlen überlegene Mobilität aus. Das perfekte Finish unterstreicht die Hochwertigkeit und Qualität. Als neue High-End-Produkte unter den Touren von BMW Motorrad gelingt den neuen Modellen BMW **K 1600 GT** und **K 1600 GTL** ein eindrucksvoller und gleichermaßen unverwechselbarer Auftritt.

Die Frontansicht greift Elemente der übergeordneten Designlinie von BMW Motorrad auf und zeigt die Familienzugehörigkeit. Obgleich die K 1600 GT und K 1600 GTL in der Frontperspektive mit einer hohen optischen Präsenz aufwarten, unterstreicht der extrem schmal gebaute 6-Zylinder-Motor ihren agilen und fahraktiven Charakter.

Die Aufteilung der Karosserie sowie die technischen Features und die Architektur des Fahrzeugs besitzen einerseits einen hohen BMW Wiedererkennungswert, sind aber andererseits gleichzeitig neu und ungewöhnlich. Der Grundkörper ist unterteilt in Funktion und Wirkung und ist nicht von einer durchgehenden Umhüllung umgeben. Die zweigeteilte Front mit einem symmetrischen Scheinwerfer betont die technischen Funktionsteile, Aerodynamik sowie die Premium-Instrumentierung auf für BMW Motorrad typisch exklusivem Niveau.



Das Design der K 1600 GTL unterstreicht die Differenzierung gegenüber der K 1600 GT. Rahmenfarbe und Motorfarbe harmonisieren im gleichen Ton, was durch die Betonung des Antriebsblocks den niedrigen Schwerpunkt deutlicher hervortreten lässt. Rahmen und Motorblock demonstrieren als eine kompakte Einheit hohe Stabilität und wirken dabei dezent, gestreckter und somit ruhiger und nobler.

Dezente Chromumfänge an den richtigen Stellen unterstreichen Hochwertigkeit und Qualität der K 1600 GTL und runden das Bild vom Luxus perfekt ab. Angefangen mit den Blenden der Windschutzbefestigung über die seitlichen Luftleitflügel, die Lenkergewichte, die Zierleisten an den Koffern und die Topcaseblende bis zu den Hüllrohren der Endschalldämpfer – hier wird Exklusivität und Liebe zum Detail ausgedrückt.

Bei der K 1600 GT wird die dynamische Komponente durch die kontrastierende Farbgebung von Motor und Rahmen hervorgehoben, der Verzicht auf Chromelemente betont die Sportlichkeit, die sie kompakt und selbstbewusst trägt. Von der zweigeteilten Sitzbank mit fahraktiver Sitzposition bis zu den zweiarmigen Spiegelauslegern ist der Ausdruck des sportlichen Tourers bewusst dynamisch konzipiert.

Seitlich in der Verkleidung befinden sich ausklappbare Windleitflügel. Im ausgeklappten Zustand sorgen sie bereits bei niedrigen Geschwindigkeiten für eine effektive Belüftung von Fahrer und Beifahrer. Das elektrisch verstellbare Windschild verfügt über eine Memory-Funktion und fährt nach Ausschalten der Zündung automatisch in die niedrigste Position. Das Fahrzeug wirkt so dynamischer im Stand, und zusätzlich wird das Navigationsgerät vor Diebstahl geschützt, indem das Fach dafür durch das Windschild überdeckt wird. Nach Einschalten der Zündung fährt das Windschild automatisch wieder in die zuletzt eingestellte Position.

Eine Weltneuheit sind die trotz Zentralverriegelung abnehmbaren Seitenkoffer, die serienmäßig bei beiden K 1600-Modellen vorhanden sind. Somit wird größte Flexibilität und überlegene Tourentauglichkeit ermöglicht. Am Motorrad angebracht fügen sie sich als Bestandteil des Designs nahtlos in die Fahrzeuglinie ein. Die Zentralverriegelung erfolgt mechanisch durch die in der Karosserie integrierten Stellmotoren.

Somit werden Mehrgewicht und Stauraumverkleinerung an den Koffern vermieden. Die

Die neuen Tourer der Spitzenklasse bieten überlegenen Langstreckenkomfort. Der Fahrer profitiert dabei von einer besonders schmalen Bauweise im Bereich des Fahrersitzes aufgrund des Drei-Wellen-Getriebes sowie der sehr schmalen Rahmenführung.

Bei der K 1600 GT führt die Auslegung des Ergonomiedreiecks aus den Positionen von Fußrasten, Sitzbankfläche und Lenker zu einer fahraktiven Sitzposition bei gleichzeitig hohem Langstreckenkomfort. Fahrer und Sozius genießen einen bequemen Kniebeugewinkel. Zur Anpassung an die individuellen Bedürfnisse kann die zweiteilige Sitzbank der K 1600 GT im Fahrerbereich auf eine Höhe von 810 mm bzw. 830 mm eingestellt werden. Als Sonderausstattung kann ein niedriger Fahrersitz mit einer Höhe von 780 / 800 mm bestellt werden.

Die K 1600 GTL bietet hervorragende Sozius-tauglichkeit und eine im Hinblick auf noch höheren Komfort ausgelegte Ergonomie. Die um 3 cm weiter vorne und unten platzierten Fahrerfuß-

Die LED-Heckleuchte vereint Rücklicht, Bremslicht und Kennzeichenleuchte. Das Steuergerät-Grundmodul überwacht und steuert über drei verschiedene Ausgänge diese Funktionen.

K 1600 GTL verfügt bereits serienmäßig über ein Topcase in Fahrzeugfarbe mit Komfort-Rückenlehne für den Sozius, Gasdruckzylinder und Innenbeleuchtung.

Die optimierte Hinterströmung der Seitenkoffer reduziert die Verschmutzung des Fahrzeugs im Heckbereich.

rasten sowie ein 5 cm weiter nach hinten reichendes Lenkerende ermöglichen eine sehr entspannte Sitzhaltung, wie sie besonders auf Langstrecken geschätzt wird. Der einstellbare Fußschalthebel erhöht den Komfort weiter. Der Beifahrer profitiert bei der K 1600 GTL zudem von einer etwas längeren und breiteren Sitzfläche sowie der komfortablen Rückenlehne des Topcase.

Die einteilige, im Sitzbereich deutlich breitere Sitzbank bietet eine niedrige Sitzhöhe von 750 mm für den Fahrer und sorgt damit für beste Bodenerreichbarkeit. Im Soziusbereich wird mit deutlich mehr Polsterung ein Sitzkomfort der Spitzenklasse geboten. Sollte die serienmäßige Sitzbank zu niedrig sein, kann ohne Aufpreis eine im Fahrersitzbereich um 30 mm höhere einteilige Sitzbank bestellt werden.

Das im Vergleich zur GT breitere Windschild bietet einen hervorragenden Geräusch- und Wetterschutz für Fahrer und Beifahrer.

Die Verwendung von LEDs anstelle von herkömmlichen Glühlampen sorgt für einen störungs- und wartungsfreien Einsatz und verlängert die Lebensdauer um ein Vielfaches.

DURCHDACHTES STAURAUM-KONZEPT

KOMFORT-SITZBANK

LED-RÜCKLEUCHTE IN KLARGLASOPTIK

Ihren Gran-Turismo-Anspruch erfüllen sowohl BMW **K 1600 GT** als auch **K 1600 GTL** mit ihrer faszinierenden Mischung aus Souveränität, Dynamik und Komfort bereits im Serien-Trimmm nahezu perfekt. Darüber hinaus hält BMW Motorrad ein gewohnt umfangreiches Angebot an Sonderausstattungen und Sonderzubehör zur weiteren Optimierung bereit.

Hierzu gehören unter anderem die elektronische Fahrwerksanpassung ESA II, die Traktionskontrolle DTC, das Reifendruck-Kontrollsystem RDC, das adaptive Xenon-Kurvenlicht oder (bei der K 1600 GT) das Audiosystem.

Verschiedene Farbvariationen repräsentieren unterschiedliche Philosophien zur Differenzierung der zwei Fahrzeuge auf nicht nur technischer und ergonomischer Ebene.

Die K 1600 GT wirkt in den angebotenen Farben Lightgrey metallic und Vermilion Red metallic sehr gewandt.

Lightgrey metallic ist die Farbe für den sportlich ambitionierten Fahrer. Diese sowohl technisch als auch unkompliziert wirkende Lackierung definiert die Form außerordentlich gut und kontrastiert hervorragend mit dem Rahmen in Ostragrau metallic matt und dem Motor in Platin metallic matt. Dieser Kontrast vermittelt die Agilität besonders gut.

Die Farbvariante Vermilion Red verfolgt eine andere Absicht. Das Fahrzeug wirkt ebenfalls

sehr dynamisch, dabei aber mit einem Hauch Klassik – eine Farbstellung für den souveränen, versierten Tourenfahrer. Der Kontrast zu Motor und Rahmen ist auch hier sehr wirksam.

Die Premium-Stellung der K 1600 GTL wird durch zwei Farbvariationen und edel verchromte Oberflächendetails besonders betont. Das Fahrzeug ist in den Farben Mineralsilber metallic und Royalblau metallic 2 erhältlich.

Mineralsilber metallic wirkt technisch und klar, erfüllt dabei gleichzeitig auch die höchsten Erwartungen an ein Premium-Produkt. Durch Kombination der harmonischen Farbgebung von Rahmen in Magnesium metallic und Motor in Platin metallic matt wirkt dieses Motorrad völlig anders als die GT.

Diese bewusste Ton-in-Ton-Farbvariation lässt Rahmen und Antrieb wie eine Einheit wirken und gibt der GTL eine Präsenz, die dynamisches Fahrerlebnis in der allerersten Klasse perfekt widerspiegelt.

Die zweite Farbstellung Royalblau metallic 2 wirkt kompakt und athletisch, dabei gleichzeitig besonders edel. In Verbindung mit Rahmen und Motor wird hier noch mehr die langgezogene Linienführung betont sowie die Aufteilung von Technik im unteren Bereich und kraftbewusster sinnlicher Formgestaltung von Karosserie und Sitzplätzen im oberen Bereich.



LIGHTGREY METALLIC



VERMILION RED



MINERALSILBER METALLIC



ROYALBLAU METALLIC 2

Motor:	Wassergekühlter 6-Zylinder-Viertakt-Reihenmotor mit je vier via Tassenstößel betätigten Ventilen, zwei obenliegenden Nockenwellen und Trockensumpfschmierung		
Leistung	118 kW (160 PS) bei 7.750 min ⁻¹		
Max. Drehmoment	175 Nm bei 5.250 min ⁻¹		
Bohrung	72 mm		
Hub	67,5 mm		
Hubraum effektiv	1.649 cm ³		
Hub-Bohrung-Verhältnis	0,938		
Verdichtungsverhältnis	12,2 : 1		
Kraftstoff	Super bleifrei, 95 ROZ		
Ventilwinkel zur Zylinderachse	Einlass: 12° / Auslass: 13°		
Einlassventil-Durchmesser	29 mm		
Auslassventil-Durchmesser	24,8 mm		
Nockenspreizung	Einlass: 105° / Auslass: 110°		
Steuerzeiten gemessen bei 3 mm Ventilhub	Einlass öffnet 24° KW nach OT	Auslass öffnet 8° KW vor UT	
	Einlass schließt 6° KW nach UT	Auslass schließt 32° KW vor OT	
Ventilhub Einlass / Auslass (ohne Ventilspiel)	7,84 / 7,42 mm		
Motorölvolumen (komplette Neubefüllung)	5,50 l		
Ölfilter	Außen liegende Filterpatrone		
Ölpumpen	2 Trochoidenpumpen		
Betriebsdruck im Schmierölkreislauf	4 ± 0,5 bar bei 6.000 U/min, T = 80 °C		
Motorkühlung:	Öl-Wasserkühlung		
Füllmenge	3,5 l		
Öffnungsbeginn des Thermostatventils	85 °C		
Kupplung:	Mehrscheiben-Ölbادهkupplung mit Anti-Hopping, hydraulisch betätigt		
Kupplungsscheiben-Durchmesser	151 mm		
Anzahl der Reibscheiben	10		
Kolbendurchmesser Handarmatur	13 mm		
Kolbendurchmesser Nehmerzylinder	30 mm		
Getriebe:	Klauengeschaltetes 6-Gang-Getriebe mit Schrägverzahnung		
Primärübersetzung	1,617		
Übersetzungen	1. Gang: 1 : 2,23	3. Gang: 1 : 1,319	5. Gang: 1 : 0,926
	2. Gang: 1 : 1,641	4. Gang: 1 : 1,101	6. Gang: 1 : 0,788
Hinterradantrieb:	Winkelgetriebe		
Übersetzung	1 : 2,75		
Zähnezahl	33 : 12		
Kraftstoffaufbereitung / Zündanlage:	BMW Motorsteuerung BMS-X		
Motordrehzahl max.	8.500 min ⁻¹		
Leerlaufdrehzahl	900 min ⁻¹		
Lambda-Regelung	Motortemperatur über 13 °C		
Schubabschaltung	Drehzahl über 2.500 min ⁻¹ / Wiedereinsetzen bei 2.000 min ⁻¹ , unabhängig von der Motortemperatur		
Kraftstoffdruck in Ringleitung	3,5 bar		
Inhalt des Kraftstoffbehälters	24 l (GT _{ECE}) / 26,5 l (GT _{US} / GT _{LUS, ECE}) davon ca. 4 l Reserve		
Zündzeitpunkt	0° bis 52° vor OT (Kennfeld)		
Zündkerzen	NGK LMAR8AI-8		
Generator:	Drehstromgenerator		
Leistung max.	740 W		
Nennstrom bei Motorleerlauf	25 A		
Übersetzung	1 : 2		
Starter:	Permanentmagnetenerregter Elektromotor		
Nennleistung	700 W		
Batterie:	Wartungsfreie Gel-Batterie 12 V / 19 Ah		
Elektrik:	Neue Bordnetzgeneration mit Schmelzsicherungen		

TECHNISCHE DATEN

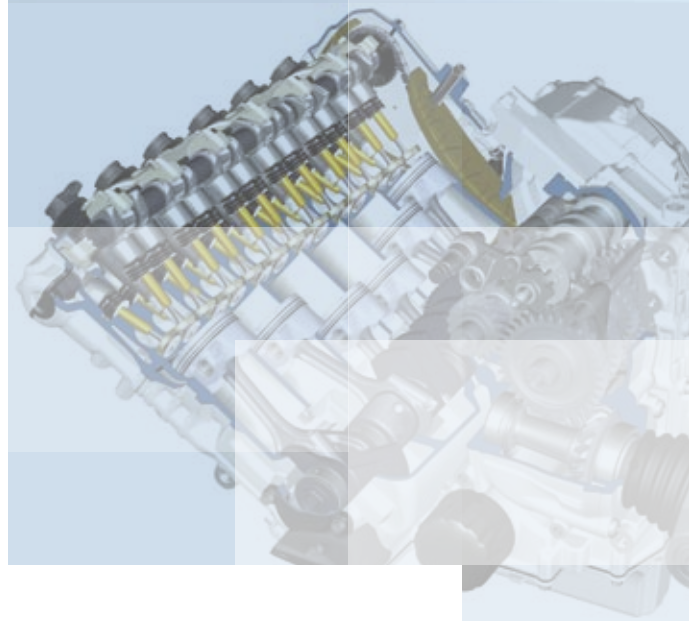
Vorderradföhrung:	BMW Motorrad Duolever mit Zentralfederbein und Doppellängslenker mit kugelpfopfgelegertem Radträger
Federweg am Rad	115 mm
Lenkkopfswinkel in DIN-leer-Lage	62,2°
Lenkeinschlagswinkel	32,5° rechts/links am Lenker 34,7° rechts/links am Rad
Einstellung	Zugstufeneinstellung über SA ESA II, keine Federbasisverstellung
Hinterradföhrung:	BMW Motorrad Paralever mit Zentralfederbein, Gusschwinge mit Hebelsystem und hydraulisch einstellbarer Federbasis
Schwingenlänge (Schwingendrehpunkt bis Radmitte)	570,2 mm
Federweg am Rad	135 mm
Dämpfersystem	Einrohr-Gasdruckdämpfer
Einstellung	Zugstufe, Federrate über SA ESA II
Räder:	Aluminium-Gussrad mit 10-Speichen-Design
Dimensionen	Vorne: 3,50"x17" Hinten: 6,00"x17"
Reifen:	
Dimensionen	Vorne: 120/70-ZR-17 Hinten: 190/55-ZR-17
Bremsanlage:	Hydraulisch betätigt
System	BMW Motorrad Integral-ABS, teilintegral
Vorne:	Doppelscheibenbremse, Vierkolben-Festsättel, schwimmend gelagerte Edelstahlbremscheiben
Bremscheibendurchmesser	320 mm
Bremscheibenstärke	5,0 mm
Kolbendurchmesser am Bremsattel	32 / 36 mm
Kolbendurchmesser des Handbremszylinders	16 mm
Reibmaterial der Bremsbeläge	Sintermetall
Hinten:	Edelstahl-Bremscheibe mit Zweikolben-Faustsattel
Bremscheibendurchmesser	320 mm
Bremscheibenstärke	5,5 mm
Kolbendurchmesser des Bremsattels	30 / 32 mm
Kolbendurchmessers des Fußbremszylinders	14 mm
Reibmaterial der Bremsbeläge	Organisch
Maße:	
GröÖte Länge	GT 2.324 mm / GTL 2.489 mm
Gesamtbreite mit Spiegeln	1.000 mm
Lenkerbreite ohne Spiegel	980 mm
Höhe Windschild DIN-Leergewicht	GT 1.440 mm / GTL 1.465 mm
Radstand in DIN-leer-Lage	1.618 mm
Nachlauf bei DIN-Leergewicht	106,4 mm
Lenkkopfswinkel in DIN-leer-Lage	62,2°
Sitzhöhe bei Leergewicht	GT 810 / 830 mm (niedrige Sitzbank: 800 / 780 mm) GTL 750 mm (hohe Sitzbank 780 mm)
Schrittbogenlänge	GT 1.830 / 1.870 mm (niedrige Sitzbank: 1.775 / 1.810 mm) GTL 1.720 mm (hohe Sitzbank: 1.770 mm)
Gewichte:	
DIN-Leergewicht inkl. 90 % Kraftstoff	GT 319 kg (ohne Koffer) / GTL 348 kg
Trockengewicht	GT 295 kg (ohne Koffer) / GTL 321 kg
Zulässiges Gesamtgewicht	GT 540 kg / GTL 560 kg
Fahrleistungen:	
Höchstgeschwindigkeit	> 200 km/h
Beschleunigung 0 – 100 km/h	GT 3,2 s / GTL 3,4 s
Durchschnittsverbrauch bei konstant 90 / 120 km/h	GT 4,5 l / 5,7 l GTL 4,6 l / 5,9 l

BMW Motorrad

Handelsentwicklung
und Training



Freude am Fahren



Printed in Germany

© 2010 BMW Motorrad, München/Deutschland

Nachdruck, ganz oder teilweise, nur mit schriftlicher Genehmigung von BMW Motorrad.

Verantwortlich für den Inhalt: UX-VM-4, Dieter Kastner, 10/2010