

30 Jahre BMW Dieselmotoren. Inhaltsverzeichnis.



1. Mit Hochdruck zu effizienter Fahrfreude.	
30 Jahre BMW Dieselmotoren.	2
2. Meilensteine der Technologieentwicklung.	14
3. Daten und Fakten im Überblick.	
1983 – 2013: Technische Daten ausgewählter BMW Modelle mit Dieselmotor.	17



1. Mit Hochdruck zu effizienter Fahrfreude. 30 Jahre BMW Dieselmotoren.

Ein Dieselmotor in einem BMW? Zu Beginn der 1980er-Jahre war diese Kombination für viele Fans der Marke nur schwer vorstellbar. Die damals bekannten Dieselmotoren galten als laut und wenig sportlich. Allein ihr hoher Wirkungsgrad und die damit verbundene Sparsamkeit sprachen für diese Antriebsform. Unter dem Eindruck der Ölkrise reiften daher auch bei BMW schon 1975 erste Pläne zur Einführung eines Dieselmotors, die nur drei Jahre später in eine Serienentwicklung mündeten. Von Beginn an war klar, dass ein Dieselmotor von BMW ganz besondere Qualitäten besitzen müsste. Die Herausforderung bestand darin, die dieseltypische Wirtschaftlichkeit und Langlebigkeit mit hoher Leistung, spontaner Kraftentfaltung und optimierter Laufkultur zu verbinden. Die BMW Ingenieure hatten sich deshalb schon früh für einen Reihensechszylinder-Antrieb mit Wirbelkammer-Brennverfahren und Abgasturbolader entschieden, der in einer Limousine der BMW 5er Reihe seine Premiere erleben sollte. Das Ergebnis wurde im Frühjahr 1983 der Presse sowie auf der Internationalen Automobil-Ausstellung (IAA) des Jahres 1983 der Weltöffentlichkeit präsentiert: Der BMW 524td, das erste Diesel-Modell der Marke und weltweit leistungsstärkste Fahrzeug seiner Art, wurde zum Wegbereiter einer neuen, besonders effizienten Form der Fahrfreude.

Exakt 90 Jahre zuvor hatte der deutsche Ingenieur Rudolf Diesel den ersten Prototypen seiner „idealen Wärmekraftmaschine“ zum Laufen gebracht. Das ihr zugrunde liegende Prinzip, die Luft im Brennraum unter hohem Druck so sehr zu erhitzen, dass sich der eingespritzte Kraftstoff von allein entzündete, überzeugte zunächst nur in der Theorie. Die praktische Umsetzung erforderte großen Aufwand, den Rudolf Diesel jedoch nicht scheute. Und er wurde belohnt. Sein revolutionärer Antrieb erlangte die Serienreife, und schon 1898 nahm die erste Dieselmotorenfabrik ihren Betrieb auf. In Schiffen, Lokomotiven und Lastkraftwagen trat der Dieselmotor fortan seinen Siegeszug rund um die Welt an.

Start in Steyr: Der neue Motor entsteht in einem neuen Werk.

Bis zum Einsatz in einem BMW war es jedoch ein langer Weg. Nach der grundsätzlichen Entscheidung für den Dieselmotor gründete der deutsche Hersteller zunächst ein Gemeinschaftsunternehmen mit der österreichischen Steyr-Daimler-Puch-AG für die Entwicklung, die Produktion und den Vertrieb von Dieselmotoren. Im oberösterreichischen Steyr wurde 1979 ein gemeinsames Motorenwerk eröffnet. Obwohl die Zusammenarbeit schon drei

Jahre später beendet wurde und BMW die Anteile des Partners übernahm, konnten in Steyr ab 1983 sowohl die Benzin- als auch die Dieselmotoren für den BMW 5er auf einer gemeinsamen Fertigungsstraße gebaut werden.

Die Antriebseinheit für den BMW 524td war von den BMW Motorenentwicklern in München auf der Basis eines Reihensechszylinder-Benziners konzipiert worden. Die Gemeinsamkeiten beschränkten sich dabei auf den Grundaufbau, das Ölversorgungsprinzip und den obenliegenden Ventiltrieb mit der von einem Zahnriemen angetriebenen Nockenwelle. Um den besonderen Anforderungen des Diesel-Prinzips und den Entwicklungszielen für den ersten BMW Motor dieser Art gerecht zu werden, waren alle weiteren Details neu konstruiert worden. Dabei wurden vor allem die thermische Belastung und der hohe Verbrennungsdruck des im Verhältnis von 22,0 : 1 verdichteten Motors berücksichtigt. Das Grauguss-Kurbelgehäuse erhielt ein Kühlsystem nach dem Längsstromprinzip mit Wasserräumen, die zwischen den Zylindern angeordnet wurden, sowie eine spezielle Deckplatte, die den hohen Kräften der Zylinderkopfverschraubung gewachsen war. Die geschmiedete Kurbelwelle erzeugte einen größeren Hub und war zudem aus besonders vergütetem Stahl gefertigt. Kolben, Pleuel und Kurbelwellenlager wurden ebenfalls hinsichtlich Bauart und Materialbeschaffenheit modifiziert, um maximale Zuverlässigkeit auch unter Volllast sowie im Dauerbetrieb zu gewährleisten. Eine besonders leistungsfähige Zahnrad-Pumpe übernahm die Ölversorgung.

Im Leichtmetall-Zylinderkopf wurde das von den Benzinmotoren adaptierte Querstromprinzip zwecks Leistungsoptimierung mit großen Ventildurchmessern und hohen Strömungsquerschnitten modifiziert. Eine BMW spezifische Weiterentwicklung des Wirbelkammer-Brennverfahrens trug maßgeblich zur Leistungssteigerung bei gleichzeitiger Reduzierung des Verbrauchs sowie der Geräuschemissionen bei. Der Motor des BMW 524td war zudem mit einem Schnellstartsystem ausgestattet, das die dieseltypischen Vorglühzeiten deutlich verkürzte.

Spontane Kraftentfaltung und hohe Literleistung dank Turbolader.

Weil neben günstigen Verbrauchs- und Emissionswerten auch markentypische Sportlichkeit und Laufkultur zu den Entwicklungszielen gehörten, hatten sich die Motorenentwickler frühzeitig für den Einsatz eines Abgasturboladers entschieden. Zur Optimierung des Wirkungsgrads wurden dabei die bei einem Reihensechszylinder-Motor vorhandenen Voraussetzungen für ein Stoßaufladungsprinzip genutzt. Dabei werden die Abgase aus jeweils drei Zylindern zusammengeführt und getrennt voneinander zum Turbinenrad geführt. Dies führt zu einem besonders dynamischen Verhalten des Aufladesystems. Der im ersten Dieselmotor von

BMW eingesetzte Turbolader nahm schon bei $1\,500\text{ min}^{-1}$ seine leistungsfördernde Arbeit auf, der volle Ladedruck von 0,8 bar stand bei $2\,200\text{ min}^{-1}$, das maximale Drehmoment von 210 Newtonmetern bei $2\,400\text{ min}^{-1}$ zur Verfügung. Diese Auslegung ermöglichte es, das hohe Drehmoment für komfortables, schaltarmes Fahren zu nutzen und im verbrauchsgünstigen Teillastbetrieb hohe Geschwindigkeiten zu erreichen.

Mit einer Höchstleistung von 85 kW/115 PS, die aus einem Hubraum von 2 443 Kubikzentimetern erzeugt wurde, und der daraus resultierenden spezifischen Leistung von 34,8 kW/47,3 PS wurden Werte erreicht, „die man bisher bei einem Diesel nicht für möglich hielt“, wie BMW anlässlich der Weltpremiere auf der IAA 1983 verkündete, und die den BMW 524td auf Anhieb zum „schnellsten Seriidiesel der Welt“ machten. 12,9 Sekunden genügten für die Beschleunigung von null auf 100 km/h, und auch die Höchstgeschwindigkeit von 180 km/h war für ein Diesel-Automobil zur damaligen Zeit mehr als beachtlich. In der Presse wurden „das herzerfrischende Temperament“ und die „kontinuierliche Kraftentfaltung“ des aufgeladenen Sechszylinders gelobt. Die Fachzeitschrift „auto, motor und sport“ stellte auch den Akustikeigenschaften ein positives Zeugnis aus: „Im betriebswarmen Zustand ist der Diesel von einem Benziner so gut wie gar nicht mehr zu unterscheiden, so leise und vibrationsfrei schnurrt das Turbotriebwerk vor sich hin.“ Umso mehr beeindruckten auch die Verbrauchswerte, die sich nach damaliger ECE-Norm auf 7,1 Liter je 100 Kilometer beliefen.

Mit der gelungenen Diesel-Premiere erfüllte BMW die hohen Erwartungen, die nicht nur im Heimatland aufgekommen waren. Bereits kurz nach dem Produktionsstart in Steyr hatte der US-amerikanische Ford-Konzern mit BMW eine Vereinbarung über die Lieferung von Dieselmotoren geschlossen. Auch in den USA schien die Zeit für sparsamere Motoren mit sportlicher Leistungscharakteristik gekommen. Ford bestückte unter anderem das Topmodell Lincoln Continental mit dem Sportdiesel aus „good old germany“, doch der US Markt favorisierte auch weiterhin die Benziner. Ganz anders die Entwicklung in Europa: Zwischen 1973 und 1982 war der Anteil der Diesel-Modelle auf westdeutschen Straßen von vier auf 15 Prozent gestiegen. In Frankreich, Belgien und Italien lag die Diesel-Quote sogar noch höher. Und BMW gehörte fortan zu den Herstellern, die den Diesel-Boom kräftig beflügelten. Schon 1986 wurde nahezu jeder dritte in Deutschland neu zugelassene BMW 5er vom Turbodiesel angetrieben – der BMW 524td hatte sich in nur vier Jahren zum beliebtesten Modell der Baureihe entwickelt.

Noch sparsamer: Saugmotor-Variante – auch für den BMW 3er.

Der BMW 524td markierte sowohl für BMW als auch für den Dieselmotor einen Meilenstein. Anhand der positiven Resonanz war deutlich erkennbar, dass der Dieselmotor für BMW dauerhaft eine wichtige Rolle spielen und seine Bedeutung weiter wachsen würde. Am neuen Standort in Steyr hatte BMW daher nicht nur die Produktion, sondern auch ein Entwicklungszentrum für Dieselmotoren etabliert. Zur Erweiterung des Modellangebots wurde 1985 die erste Diesel-Variante der BMW 3er Reihe vorgestellt. Für den BMW 324d hatten die Antriebsentwickler eine Saugmotor-Ausführung des Reihensechszylinders konzipiert, die 63 kW/86 PS leistete und ein maximales Drehmoment von 152 Newtonmeter bereitstellte. Der vollständig gekapselte Motor überzeugte durch markentypische Laufkultur und geringe Geräuschemissionen. Er verhalf der Limousine zu einer Beschleunigung von null auf 100 km/h in 16,1 Sekunden und gab sich im ECE-Drittelmix mit einem Durchschnittsverbrauch von 6,9 Litern je 100 Kilometer zufrieden.

Die konsequent auf Sparsamkeit ausgerichtete Motorvariante wurde wenig später auch in der BMW 5er Reihe angeboten. Der BMW 524d debütierte auf dem Internationalen Automobilsalon 1986 in Genf und wurde anschließend vor allem in Frankreich und Italien zum Verkaufserfolg. Im Gegenzug wurde der Turbodiesel von 1987 an auch in der BMW 3er Reihe eingesetzt. Mit den Modellen BMW 524td und BMW 524d sowie BMW 324td und BMW 324d stand nun ein Diesel-Quartett bereit, um die Kunden von der besonders effizienten Form der Fahrfreude zu überzeugen.

BMW Innovationen für eine konsequente Emissionsreduzierung: Digitale Diesel-Elektronik und Katalysator.

Auch bei der Reduzierung der diesel-spezifischen Abgasemissionen nahm BMW frühzeitig eine Vorreiterrolle ein. Schon 1989 wurden die Modelle BMW 524td und BMW 324td mit einem Diesel-Katalysator ausgestattet. Die Voraussetzungen für eine wirksame Abgasnachbehandlung mittels Kat waren zuvor mit der Digitalen Diesel-Elektronik (DDE) geschaffen worden. Die weltweit erste elektronische Steuerung für einen Dieselmotor war für die Regelung und Überwachung der Einspritzung und des Verbrennungsablaufs zuständig. Damit konnte auch die für eine katalytische Abgasreinigung erforderliche Temperatursteuerung zuverlässig gewährleistet werden.

Die DDE wurde 1987 zum bevorstehenden Modellwechsel in der BMW 5er Reihe für den BMW 524td und parallel auch für den BMW 324td vorgestellt. Erstmals stand damit auch für Dieselmotoren ein System zur Verfügung, das dem computergesteuerten Motormanagement für Benzinmotoren mit Kraftstoffeinspritzung entsprach und dessen Funktionsprinzip bis heute zur Anwendung kommt. Die im Vergleich zu mechanischen Systemen erheblich

präzisere Motorsteuerung wirkte sich positiv auf den Verbrauch und die Abgasemissionen sowie auf die Leistungsentfaltung und die Akustikeigenschaften des Antriebs aus.

Im DDE-Steuergerät wurden die von Sensoren und Schaltkontakten ermittelten Daten über die Gaspedalstellung, die Fahrgeschwindigkeit, die Motordrehzahl, die Aktivitäten von Bremsanlage, Kupplung und Klimaanlage, die Temperatur von Luft, Kühlwasser und Kraftstoff sowie über die Schieberposition der Einspritzpumpe und den Ladedruck verarbeitet. Zwei leistungsstarke Mikroprozessoren glichen die registrierten Daten mit definierten Sollwerten ab und errechneten innerhalb von Sekundenbruchteilen die für ideale Betriebsbedingungen erforderlichen Anpassungen der Stellgrößen. So konnten Einspritzbeginn und Einspritzmenge für jeden Zylinder sowie der Ladedruck und die Abgasrückführung perfekt aufeinander abgestimmt werden. Zuverlässig und präzise ließ sich eine optimale Leistung bei geringstmöglichem Verbrauch und maximaler Abgasqualität ebenso steuern wie eine temperaturabhängige Einspritzmenge beim Motorstart. Die DDE wirkte auch einer Überhitzung des Motors entgegen und sorgte für einen gleichmäßigen Leerlauf mit niedrigen Drehzahlen. Auch eine Fehlerdiagnose sowie eine schadstoffminimierende Kaltstartregelung gehörten zum Funktionsumfang dieses zukunftsweisenden Systems. 1989 wurde auch der nichtaufgeladene Motor des BMW 324d mit der Digitalen Diesel-Elektronik ausgestattet.

1991: Neue Diesel-Generation, neue Bestwerte.

Acht Jahre nach Beginn des Dieselzeitalters bei BMW wurde auf der IAA des Jahres 1991 die zweite Generation dieser Motorgattung vorgestellt. Der neue Reihensechszylinder war eine in vielen Details weiterentwickelte Konstruktion. Auch der neue Motor arbeitete nach dem Wirbelkammer-Prinzip, die Ventilsteuerung erfolgte über eine kettenbetriebene Nockenwelle und Tassenstößel mit hydraulischem Ventilspielausgleich. Die Brennräume wiesen nun V-förmige Kolbenmulden auf. Auch der Antrieb von Einspritz- und Kühlmittelpumpe sowie die Ölwanne waren neu konzipiert worden. Ein modifiziertes DDE-System und ein Oxidationskatalysator waren bei dem in zwei Leistungsstufen verfügbaren und jeweils mit Turboaufladung bestückten Antrieb Standard. Der Hubraum betrug nun 2 498 Kubikzentimeter. Entsprechend änderten sich die Modellbezeichnungen. Im BMW 325td wurde die 85 kW/115 PS leistende Basisvariante eingeführt, im BMW 525tds debütierte der mit 105 kW/143 PS weltweit stärkste Dieselmotor dieser Hubraumklasse.

Vor allem der Drehmomentverlauf und die Akustikeigenschaften, aber auch das Verbrauchs- und Emissionsverhalten profitierten von den Innovationen.

Eine Ladeluftkühlung für die stärkere der beiden Motorvarianten sorgte darüber hinaus für eine geringere thermische Belastung sowie für eine zusätzliche Senkung des Verbrauchs und des Stickoxid-Gehalts im Abgas. Der durchschnittliche Kraftstoffkonsum je 100 Kilometer lag nun bei 7,0 Litern für die neue BMW 3er und 7,2 Litern für die neue BMW 5er Variante. Alle europäischen Schadstoff-Grenzwerte wurden deutlich unterschritten, zugleich setzten die Diesel-Modelle von BMW abermals Maßstäbe für Fahrfreude. Mit einem maximalen Drehmoment von 222 Nm für den BMW 325td beziehungsweise 260 Nm für den BMW 525tds sowie mit Werten von 12,0 (BMW 325td) und 11,0 Sekunden (BMW 525tds) für die Beschleunigung aus dem Stand auf 100 km/h wurden die sportlichen Talente des Dieselantriebs unterstrichen. „Schon bei niedrigen Drehzahlen tritt der erstarkte Diesel überraschend kräftig an“, urteilte „auto, motor und sport“ im Testbericht über den BMW 525tds. Sein Motor hatte zudem eine Vollkapselung mit temperaturabhängig verstellbaren Luftklappen erhalten – ein wegweisendes Detail zur Verbesserung der Akustik- und Aerodynamikeigenschaften sowie des Warmlaufverhaltens.

Mit den neuen Motoren gelang es BMW, den anhaltenden Diesel-Boom sowohl zu nutzen als auch zu verstärken. Europaweit trug bereits jedes sechste neu zugelassene Automobil einen Dieselmotor unter der Haube. In Frankreich waren Benziner und Dieselmotoren sogar bereits gleichauf. Die BMW Motorenentwickler nutzten das Knowhow für eine konsequente Erweiterung des Antriebsportfolios. 1994 wurde ein vom Reihensechszylinder abgeleiteter Vierzylinder-Dieselmotor vorgestellt. Das 1,7 Liter große und 66 kW/90 PS starke Aggregat wurde im BMW 318tds eingesetzt. Ein neuer Öl-Wasser-Wärmetauscher verhalf dem Vierzylinder zu besonders günstigen Akustik-Eigenschaften und Emissionswerten. Der Durchschnittsverbrauch des BMW 318tds betrug 5,9 Liter je 100 Kilometer.

1998: Neue Diesel-Motoren mit vier, sechs und acht Zylindern, Start für die Common-Rail-Direkteinspritzung.

Das Jahr 1998 markiert gleich mehrere Meilensteine in der Entwicklungsgeschichte der BMW Dieselmotoren. Ein neuer Reihensechszylinder- und ein neuer Vierzylinder-Dieselmotor wurden eingeführt. Zum gleichen Zeitpunkt stand außerdem ein V8-Dieselantrieb vor der Serienreife, dessen Marktstart im Jahr 1999 folgte.

Ein einheitliches Konstruktionsprinzip verhalf sowohl dem 2,0 Liter großen Vier- als auch dem 3,0 Liter großen Sechszylinder-Motor hinsichtlich Kraftentfaltung, Akustik und Effizienz zu überragenden Qualitäten im Wettbewerbsumfeld. In die Außenwände eingegossene Hohlprofile erhöhten die Steifigkeit des Kurbelgehäuses. Für besonders effiziente Ladungswechsel

sorgten neue Zylinderköpfe mit Vierventiltechnik samt neuartiger Ansaugkanalführung und Rollenschlepphebeln. Turbolader mit elektrisch gesteuerter variabler Einlassgeometrie boten völlig neue Möglichkeiten, spontanes Ansprechen mit hoher Leistung im oberen Drehzahlbereich zu kombinieren. Zweimassenschwungrad und Drehschwingungsdämpfer optimierten die Laufkultur. Zur Reduzierung der Vibrationen ruhte der Reihensechszylinder-Motor zudem auf elektronisch gesteuerten Hydrolagern.

Mithilfe einer Voreinspritzung wurden außerdem die vor allem im kalten Zustand auftretenden dieseltypischen Geräuschemissionen minimiert. Beide Motorvarianten waren jetzt mit einer Direkteinspritzung ausgestattet. Beim Vierzylinder-Motor war eine Hochdruckverteilerpumpe für die Kraftstoffversorgung zuständig, die neue Generation des Reihensechszylinders erhielt erstmals eine Common-Rail-Direkteinspritzung. Dank der gemeinsamen Zuleitung (englisch: common rail) für alle Zylinder konnte auch der größere Motor in einer extrem präzisen Dosierung mit Kraftstoff versorgt werden.

Der Vierzylinder-Motor des neuen BMW 320d mobilisierte eine Höchstleistung von 100 kW/136 PS und ein maximales Drehmoment von 280 Nm, das bei $1\,750\text{ min}^{-1}$ zur Verfügung stand. Schon vor dem Serienstart stellte er seine außergewöhnlichen Fähigkeiten mit einem historischen Motorsportserfolg unter Beweis. Im Juni 1998 gewann Hans-Joachim Stuck, Christian Menzel, Marc Duez und Andreas Bovensiepen mit einem BMW 320d das 24-Stunden-Rennen auf dem Nürburgring. Es war der erste Sieg eines von einem Dieselmotor angetriebenen Tourenwagens bei einem Langstreckenrennen. Als leistungsstark, effizient und zuverlässig erweist sich auch der serienmäßige BMW 320d, der einen Beschleunigungswert von 9,9 Sekunden für den Spurt von null auf 100 km/h mit einem Durchschnittsverbrauch von 5,7 Litern je 100 Kilometer kombinierte.

Der neue Reihensechszylinder-Motor war mit einer Leistung von 135 kW/184 PS und einem maximalen Drehmoment von 390 Nm der stärkste in einem Pkw angebotene Diesel der Welt. Den neuen BMW 530d beschleunigte er in nur 8,0 Sekunden von null auf 100 km/h, der Durchschnittsverbrauch dieses Modells betrug 7,2 Liter je 100 Kilometer.

Der BMW 530d wurde im Frühjahr 1998 als Limousine und Touring Modell präsentiert. Gemeinsam mit ihnen absolvierte auch der BMW 730d seine Premiere. Schon zwei Jahre zuvor hatte BMW dem Dieselmotor den Weg in die Luxusklasse geebnet. Der BMW 725tds war das erste Diesel-Modell der BMW 7er Reihe. Sein Nachfolger brachte die auch in dieser Fahrzeugklasse überaus reizvolle Kombination aus Durchzugskraft und Effizienz noch

überzeugender zur Geltung. Im BMW 730d erzeugte der neue Reihensechszylinder ein auf 410 Nm gesteigertes maximales Drehmoment, der Wert von 9,2 Sekunden für den Spurt auf 100 km/h stand einem Durchschnittsverbrauch von 8,7 Litern je 100 Kilometer gegenüber. Das Potenzial der Dieseltechnologie war damit noch nicht erschöpft. Im Frühjahr 1999 wurde der erste V8-Dieselmotor von BMW vorgestellt. Das für den BMW 740d entwickelte Triebwerk verfügte über einen Hubraum von 3,9 Litern und mobilisierte eine Höchstleistung von 175 kW/238 PS sowie ein maximales Drehmoment von 500 Nm, das schon bei 1 800 min⁻¹ bereit stand.

Zu den wichtigsten Merkmalen des neuen Top-Dieselantriebs gehörten der aus einer Grauguss-Legierung mit Vermikulargraphit (GGV) gefertigte und dadurch besonders feste Motorblock mit seinen im 90-Grad-Winkel angeordneten Zylinderbänken, die Bi-Turboaufladung mit Ladeluftkühlung und elektrisch verstellbaren Turbinenleitschaufeln, die Vierventiltechnik mit neuartiger Luftführung für die Einlasskanäle sowie die Common-Rail-Einspritzung mit zentral positionierter Injektionsdüse. Eine weitere Besonderheit waren die gecrackten Lagerstühle der Kurbelwelle. Dabei wurde der Lagerdeckel des als Einheit gegossenen Kurbelgehäuses hydraulisch abgesprengt. Beim späteren Zusammensetzen sorgte die Verzahnung im Bereich der Bruchstelle für einen besonders engen Formschluss und hohe Festigkeit gegenüber seitlichen Kräften. Mit dieser Vielzahl von Innovationen wurden höchste Anforderungen an die Laufkultur in einem Luxusklasse-Automobil erfüllt. Seine Kraftentfaltung setzte sogar in diesem Segment völlig neue Akzente. Der BMW 740d beschleunigte in 8,4 Sekunden von null auf 100 km/h, sein Maximaltempo betrug 242 km/h. Bescheiden fielen nur die Verbrauchswerte von 9,8 Litern je 100 Kilometer nach EU-Norm aus. Für vorbildliche Emissionswerte sorgten unter anderem je ein Vor- und ein Hauptkatalysator je Zylinderbank.

In den Folgejahren wurden die nun in drei Baureihen sowie ab 2001 auch im neuen Sports Activity Vehicle, dem BMW X5, eingesetzten Dieselmotoren kontinuierlich weiterentwickelt. Vom Reihensechszylinder wurde eine zweite, 2,5 Liter große Ausführung mit 120 kW/163 PS und 350 Nm ins Programm aufgenommen, die 3,0-Liter Variante erstarkte auf 142 kW/193 PS und 410 Nm. Im Sommer 2001 wurde das Portfolio der Vierzylinder-Dieselmotoren erneuert. Als Einstiegsmotorisierung diente nun eine 85 kW/115 PS starke Variante des 2,0 Liter-Antriebs, die im BMW 318d zum Einsatz kam. Der BMW 320d erhielt einen umfangreich überarbeiteten Vierzylinder mit 110 kW/150 PS und einem maximalen Drehmoment von 330 Nm. Der Motor wies einen auf 1 995 Kubikzentimeter erweiterten Hubraum, ein nochmals festeres und zugleich leichteres Kurbelgehäuse, zwei Ausgleichswellen, die mittlerweile fünfte Generation der Motorsteuerung

DDE, ein neues Schnellstartsystem, neue Ansaugkanäle sowie als weltweit erster Motor eines Großserienautomobils eine Common-Rail-Direkteinspritzung der zweiten Generation auf. Mit dem auf 1 600 bar gesteigerten Einspritzdruck und einer neuen Mengenregelung wurden Leistung und Akustik gleichermaßen optimiert. Der Kraftstoff konnte nun in bis zu fünf Einspritzschritten pro Arbeitstakt in die Brennräume befördert werden. Die präzise Dosierung machte die Kraftstoffkühlung überflüssig und sorgte für eine deutliche Effizienzsteigerung. Der neue BMW 320d spurtete in 8,9 Sekunden von null auf 100 km/h, sein Durchschnittsverbrauch nach EU-Norm belief sich auf 5,5 Liter je 100 Kilometer.

Nur ein Jahr später wurde die zweite Generation der Common-Rail-Direkteinspritzung auch bei den Sechs- und Achtzylinder-Dieselmotoren zum Standard. Der Reihensechszylinder erhielt zudem einen auf 2 998 Kubikzentimeter erweiterten Hubraum sowie weitere Detailoptimierungen. Seine Leistung stieg auf 160 kW/218 PS, sein maximales Drehmoment auf 500 Nm. Der V8-Motor des BMW 740d kam nun auf 190 kW/258 PS und ein maximales Drehmoment von 600 Nm.

2004: Wachsende Motorenvelfalt, Premiere für die Stufenaufladung.

Parallel zueinander wurden Attraktivität und Popularität von Diesel-Automobilen auch im neuen Jahrtausend kontinuierlich gesteigert. Der sich seit langem abzeichnende Boom war jedoch noch immer fast ausschließlich auf Europa konzentriert. Im Jahr 2002 lag der Anteil der Diesel-Modelle an den Neuzulassungen in Deutschland bei 38 Prozent und europaweit sogar noch leicht darüber. BMW lag dabei voll im Trend, denn erstmals wurden 2002 mehr als 40 Prozent aller in Europa ausgelieferten Automobile der Marke von einem Dieselmotor angetrieben. Kein Zweifel: In den zwei Jahrzehnten seit dem Start des BMW 524td hatte der Dieselmotoren einen fulminanten Imagewandel vollzogen. Ablesbar war dieser auch im Modellprogramm von BMW. Im Sommer 2003 erschien erstmals in der Unternehmensgeschichte ein von einem Dieselmotor angetriebenes Coupé. Der BMW 330cd übertrug die Kraft des mittlerweile 150 kW/204 PS starken Reihensechszylinder-Dieseltriebwerks über ein Sechsgang-Schaltgetriebe an die Hinterräder. Der Motor entwickelte ein maximales Drehmoment von 410 Nm und beschleunigte das Coupé in 7,2 Sekunden von null auf 100 km/h. Sportlich-elegantes Design, Durchzugskraft und Effizienz vereinten sich zu einer neuen Ausprägung markentypischer Fahrfreude.

Ein Jahr später ging BMW noch einen Schritt weiter: Jetzt war der Dieselmotor sogar reif für den Einsatz in einem Cabrio. Im BMW 320d Cabrio übernahm der Vierzylinder-Diesel diese Vorreiterrolle, der

Reihensechszylinder folgte im Jahr darauf. Auch die neue BMW 1er Reihe, mit der die Marke erfolgreich in das Kompaktsegment vorstieß, war im Jahr 2004 gleich zu Beginn mit zwei Vierzylinder-Dieselmotoren am Start: mit dem 90 kW/122 PS starken BMW 118d und dem 120 kW/163 PS starken BMW 120d.

In der BMW 5er Reihe erreichte im Jahr 2004 nicht nur die Vielfalt des Angebots, sondern auch die mit einem Dieselmotor erzielbare Leistung ein neues Niveau. Zur Vierzylinder-Variante BMW 520d und den beiden Modellen BMW 525d und BMW 530d gesellte sich der BMW 535d, dessen Reihensechszylinder-Motor ein neuartiges Aufladesystem erhalten hatte. Als weltweit erster Pkw-Hersteller brachte BMW eine als Variable Twin Turbo bezeichnete Stufenaufladung in einem Serienautomobil zum Einsatz. Mit zwei Turboladern unterschiedlicher Größe wurden Leistungswerte erreicht, die zuvor nur mit deutlich größeren, hubraumstärkeren und daher auch schwereren Motoren realisierbar gewesen waren. Bei niedrigen Drehzahlen nahm zunächst nur der kleinere der beiden Lader seine Arbeit auf, der größere unterstützte ihn bei steigender Lastanforderung zunächst als Vorverdichter, um anschließend als primärer Lieferant des Ladedrucks zu fungieren. Die Zusammenarbeit der beiden Lader wurde von einem elektronisch gesteuerten System aus Turbinenregelung, Verdichter-Bypass und Wastegate koordiniert. Der Effekt der Stufenaufladung war beeindruckend: Mit 200 kW/272 PS und einem maximalen Drehmoment von 560 Nm war der neue 3,0 Liter-Antrieb der stärkste für Serienautomobile verfügbare Sechszylinder-Dieselmotor der Welt. In nur 6,5 Sekunden beschleunigte er den BMW 535d von null auf 100 km/h, sein Durchschnittsverbrauch betrug 8,0 Liter je 100 Kilometer. Seit 2007 bereichert der Twin-Turbo-Diesel auch das Motorenangebot für die Oberklasse-Modelle der BMW 6er Reihe.

Spitzenreiter der markeninternen Leistungswertung blieb dennoch der V8-Dieselmotor für die BMW 7er Reihe. Um diese Position zu wahren, erhielt das nun BMW 745d getaufte Achtzylinder-Modell im Frühjahr 2005 einen vollkommen neu entwickelten Antrieb mit Vollaluminium-Kurbelgehäuse und einer Leistung von 220 kW/300 PS sowie einem maximalen Drehmoment von 700 Newtonmeter. Der Hubraum des V8 betrug nun 4,4 Liter, sein Gewicht war gegenüber dem Vorgänger um 30 Kilogramm reduziert worden.

Bei der Abgasreinigung wurden die Katalysatoren des Motors von einem Dieselpartikelfilter unterstützt. Schon seit März 2004 hatte BMW alle Diesel-Modelle der BMW 5er Reihe sowie kurz darauf auch der BMW 7er und BMW 3er Reihe mit dem zusätzlichen Nachbehandlungssystem ausgerüstet und damit einmal mehr auch auf diesem Gebiet eine Vorreiterrolle übernommen.

Bis Ende 2005 war der Partikelfilter bei allen Diesel-Modellen von BMW Bestandteil der Serienausstattung.

2007: BMW EfficientDynamics Technologie für noch mehr Fahrfreude und weniger CO₂.

Ein erneuter Generationswechsel bei den Dieselmotoren mit vier und sechs Zylindern sowie die Einführung von BMW EfficientDynamics Technologie ermöglichten ab 2007 eine nochmals günstigere Relation zwischen Fahrfreude und Verbrauch. Die Dieselmotoren trugen maßgeblich dazu bei, dass BMW Modelle sukzessive in allen relevanten Segmenten die Führungsrolle auf dem Gebiet der Effizienz übernehmen konnten. Kontinuierlich wurden zunächst bei den Vier- und anschließend auch bei den Sechszylinder-Modellen mit Dieselmotor verbrauchs- und emissionsreduzierende Technologien wie Bremsenergie-Rückgewinnung, Schaltpunktanzeige und Auto Start Stop Funktion sowie bedarfsgerecht gesteuerte Nebenaggregate und elektromechanische Servolenkung eingeführt. Parallel dazu wurde auch der Wirkungsgrad der Motoren abermals optimiert. Mit einem gewichtsoptimierten Aluminium-Kurbelgehäuse, Turboaufladung und der dritten Generation der Common-Rail-Direkteinspritzung hatten die neuen Vier- und Sechszylinder-Antriebe die wesentlichen Merkmale gemeinsam. Beide Motorenfamilien waren zudem in jeweils drei Leistungsstufen verfügbar, denn auch der Vierzylinder war nun in seiner stärksten Ausführung mit einer Stufenaufladung bestückt.

Ein besonders markantes Beispiel für den Effizienz-Fortschritt der neuen Motorengeneration war das Vierzylinder-Modell BMW 118d mit einer Leistung von 105 kW/143 PS und einem EU-Durchschnittsverbrauch von 4,5 Litern. Er erhielt 2008 die international renommierte Auszeichnung „World Green Car of the Year“.

Im gleichen Jahr sah BMW die Zeit gekommen, fortschrittliche Dieseltechnologie auch auf den nordamerikanischen Automobilmärkten zu etablieren. Die Modelle BMW X5 xDrive35d und in der BMW 335d Limousine traten in den USA und Kanada mit dem doppelt aufgeladenen 3,0 Liter-Motor an, dessen Abgasreinigung um BMW BluePerformance Technologie ergänzt wurde. Zur Reduzierung des Stickoxid-Anteils im Abgas wird inzwischen auch in Europa BluePerformance Technologie genutzt, die je nach Modell entweder aus einem Stickoxid-Speicherkatalysator oder einem SCR-Katalysator mit Harnstoffeinspritzung besteht.

2009 führte BMW zudem als weltweit erster Automobilhersteller einen Fehlbetankungsschutz für Diesel-Modelle ein. Eine Sperrklinke für den

Tankstutzen verhindert seitdem das versehentliche Einfüllen von Ottokraftstoff.

2011: Effizienter und sauberer denn je dank BMW TwinPower Turbo und BMW BluePerformance.

Mit Ausnahme des Roadsters BMW Z4 werden Dieselmotoren inzwischen in allen Baureihen von BMW angeboten. Mit der Einführung der neuen BMW 1er Reihe im Jahr 2011 wurde die Auswahl der Vierzylinder-Dieselmotoren um eine 1,6 Liter große Variante erweitert. Die Kombination aus Turboaufladung und Common-Rail-Direkteinspritzung ist heute als BMW TwinPower Turbo Technologie ein Synonym für herausragende Effizienz und mithilfe von BMW BluePerformance Technologie bereits heute reif für die ab Herbst 2014 gültige Abgasnorm EU6. Das aktuelle Leistungsspektrum reicht von 70 kW/95 PS im BMW 114d mit 1,6 Liter-Vierzylinder-Motor bis zu 280 kW/381 PS für die von einem 3,0 Liter großen Reihensechszylinder angetriebenen BMW M Performance Automobile BMW M550d xDrive Limousine, BMW M550d xDrive Touring, BMW X5 M50d und BMW X6 M50d. Dieses Triebwerk setzt eine seit nunmehr 30 Jahren andauernde Tradition fort. Einmal mehr stammt der weltweit stärkste Dieselmotor seiner Art von BMW. Die BMW M550d xDrive Limousine spurtet in 4,7 Sekunden aus dem Stand auf Tempo 100, ihr Durchschnittsverbrauch nach EU-Norm beträgt 6,2 Liter je 100 Kilometer. Den BMW 524td des Jahres 1983 unterbietet dieses Modell damit um fast einen Liter – und das bei einer mehr als dreimal so hohen Leistung.

Auf dem Leistungsniveau des einstigen Dieselpioniers liegt heute der BMW 116d EfficientDynamics Edition, dessen 1,6 Liter-Vierzylinder-Motor 85 kW/116 PS leistet. Damit kann auch er einen Superlativ für sich in Anspruch nehmen. Der BMW 116d EfficientDynamics Edition ist mit einem Durchschnittsverbrauch im EU-Testzyklus von 3,8 Litern je 100 Kilometer und einem CO₂-Wert von 99 Gramm pro Kilometer der aktuelle Spitzenreiter der Verbrauchs- und Emissionswertung im Modellprogramm von BMW.

2. Meilensteine der Technologieentwicklung.



- 1983 Premiere für den ersten Dieselmotor von BMW; der 85 kW/115 PS starke Reihensechszylinder mit Wirbelkammer-Brennverfahren und Turboaufladung startet im BMW 524td.
- 1985 Erste Saugmotor-Variante des BMW Dieselantriebs im BMW 324d mit 63 kW/86 PS.
- 1987 Digitale Diesel-Elektronik – die weltweit erste elektronische Steuerung für Dieselmotoren debütiert im BMW 524td und im BMW 324td; computergesteuertes Motormanagement zur Regelung von Einspritzbeginn und -menge, Ladedruck und Abgasrückführung optimiert Leistung, Verbrauch, Emissionen und Kaltstartverhalten.
- 1989 Erster Diesel-Katalysator für Turbodiesel-Modelle von BMW.
- 1991 Zweite Generation des Reihensechszylinder-Dieselmotors, jetzt mit kettenbetriebener Nockenwelle, V-förmigen Kolbenmulden, neuer DDE sowie zusätzlich mit Ladeluftkühlung, Vollkapselung und temperaturabhängig verstellbaren Luftklappen beim neuen 105 kW/143 PS starken Topmodell BMW 525tds.
- 1994 Erster Vierzylinder-Dieselmotor von BMW: Abgeleitet vom Reihensechszylinder erreicht der 1,7 Liter große mit einem Öl-Wasser-Wärmetauscher ausgestattete Antrieb des BMW 318tds eine Leistung von 66 kW/90 PS.
- 1996 Der Dieselmotor hält Einzug in die Luxusklasse: BMW 725tds als erstes Dieselmodell der BMW 7er Reihe.
- 1998 Neue Generation von Vier- und Sechszylinder-Dieselmotoren: extrem steifes Kurbelgehäuse mit Hohlprofilen, Vierventiltechnik, Turbolader mit elektrisch gesteuerter variabler Einlassgeometrie, Zweimassenschwungrad und Hydrolager zur Vibrationsdämpfung beim Reihensechszylinder; Vierzylinder jetzt mit 100 kW/136 PS sowie erstmals mit Direkteinspritzung über Hochdruckverteilerpumpe; der neue Sechszylinder-Motor ist erstmals mit Common-Rail-Direkteinspritzung ausgestattet und mit 135 kW/184 PS der stärkste für Pkw verfügbare Dieselantrieb der Welt.
- 1999 Einführung des BMW 740d mit dem ersten V8-Dieselmotor von BMW; 3,9 Liter Hubraum, Grauguss-Legierung mit Vermikulargraphit (GGV), gecrackte Kurbelwellen-Lagerstühle, Bi-Turboaufladung, Vierventiltechnik, Common-Rail-Direkteinspritzung, 175 kW/238 PS.

- 2001 Zweite Generation der Common-Rail-Direkteinspritzung mit neuer Dosierungssteuerung und bis zu fünf Einspritzschritten pro Arbeitstakt, erstmals eingesetzt im Vierzylinder-Dieselmotor des BMW 320d mit 110 kW/150 PS.
- 2002 Einführung der zweiten Generation der Common-Rail-Direkteinspritzung bei den Sechs- und Achtzylinder-Motoren.
- 2003 Erstes BMW Coupé mit Dieselmotor: BMW 330cd mit 150 kW/204 PS starkem Reihensechszylinder-Motor.
- 2004 Dieselantrieb erstmals auch in einem BMW Cabrio: BMW 320d Cabrio mit Vierzylinder-Motor.
- Premiere für Variable Twin Turbo Technologie: Stufenaufladung für den 3,0 Liter großen Reihensechszylinder-Dieselmotor setzt neue Maßstäbe für spontane Leistungsentfaltung und Durchzugskraft; BMW 535d mit 200 kW/272 PS stärkstes Sechszylinder-Dieselmodell der Welt.
- Beginn der Einführung des Dieselpartikelfilters als Ergänzung zum Oxidationskatalysator; ab 2005 gehört er zur Serienausstattung aller BMW Diesel-Modelle.
- 2005 Neuer Achtzylinder-Dieselmotor im BMW 745d, jetzt mit Vollaluminium-Kurbelgehäuse und 4,4 Litern Hubraum; Höchstleistung: 220 kW/300 PS, maximales Drehmoment: 700 Nm.
- 2007 BMW EfficientDynamics verstärkt die verbrauchsgünstige Charakteristik der BMW Dieselmotoren; Bremsenergie-Rückgewinnung, Schaltpunktanzeige, Auto Start Stop Funktion und weitere Maßnahmen sukzessive in immer mehr Modellen serienmäßig.
- Erneuter Generationswechsel bei den Vier- und Sechszylinder-Motoren: Einführung der dritten Generation der Common-Rail-Direkteinspritzung, Aluminium-Kurbelgehäuse, Variable Twin Turbo Technologie jetzt auch für den Vierzylinder-Antrieb.
- 2008 BMW Advanced Diesel als neues Angebot auf dem nordamerikanischen Automobilmärkten; besonders konsequente Abgasreinigung durch BMW BluePerformance Technologie mit SCR-Katalysator (Selective Catalytic Reaction) und Einsatz von AdBlue zur Verminderung des Stickoxid-Ausstoßes.
- BMW 118d (105 kW/143 PS, EU-Testverbrauch: 4,5 l/100 km) wird zum „World Green Car of the Year“ gewählt.
- 2009 Weltweit erster Fehlbetankungsschutz für Dieselmodelle mittels Sperrklinke am Tankstutzen

- 2011 BMW TwinPower Turbo Technologie als neuer Inbegriff für Verbrauchsreduzierung für alle Vier- und Sechszylinder-Dieselmotoren; Einführung eines neuen 1,6 Liter-Vierzylinder-Dieselmotors mit 70 kW/95 PS im BMW 114d; neuer „CO₂-Champion“ im Modellprogramm: BMW 116d EfficientDynamics Edition mit 85 kW/116 PS, EU-Testverbrauch von 3,8 l/100 km und CO₂-Wert von 99 g/km.
- Start für BMW M Performance Automobile und den weltweit stärksten Sechszylinder-Dieselmotor: dreifache Turboaufladung, Common-Rail-Direkteinspritzung mit Piezo-Injektoren und maximalem Einspritzdruck von 2 200 bar; Höchstleistung: 280 kW/381 PS, maximales Drehmoment: 740 Nm; verfügbar in der BMW M550d xDrive Limousine, dem BMW M550d xDrive Touring, dem BMW X5 M50d und dem BMW X6 M50d.
- 2013 BMW Blue Performance Technologie bei allen neu eingeführten BMW Dieselmotoren serienmäßig; je nach Modellvariante mit SCR-Katalysator oder Stickoxid-Speicherkat; reduzierte Emissionen ermöglichen Einhaltung der Abgasnorm EU6.

3. Daten und Fakten im Überblick. Technische Daten ausgewählter BMW Modelle mit Dieselmotor.



BMW 524td (1983).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	R 6
Bohrung x Hub	80,0 mm x 81,0 mm
Hubraum	2 443 cm ³
Leistung	85 kW/115 PS bei 4 800 min ⁻¹
Drehmoment	210 Nm bei 2 400 min ⁻¹
Verdichtung	22,0 : 1
Leistung/Liter Hubraum	34,8 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	5-Gang-Handschaltung (4-Gang-Autom.)
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Trommelbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 325 mm
Breite	1 645 mm
Höhe	1 380 mm
Radstand	2 570 mm
Bereifung	175/70 TR 14
Leergewicht (DIN)	1 175 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	165 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	16,1 s
Verbrauch (DIN-Drittelmix)	6,9 l

BMW 324d (1985).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	R 6
Bohrung x Hub	80,0 mm x 81,0 mm
Hubraum	2 443 cm ³
Leistung	63 kW/86 PS bei 4 600 min ⁻¹
Drehmoment	152 Nm bei 2 500 min ⁻¹
Verdichtung	22,0 : 1
Leistung/Liter Hubraum	25,8 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	5-Gang-Handschaltung (4-Gang-Autom.)
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Trommelbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 620 mm
Breite	1 700 mm
Höhe	1 415 mm
Radstand	2 625 mm
Bereifung	175 HR 14
Leergewicht (DIN)	1 300 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	180 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	12,9 s
Verbrauch (DIN-Drittelmix)	7,1 l

BMW 525tds (1991).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	R 6
Bohrung x Hub	80,0 mm x 83,0 mm
Hubraum	2 498 cm ³
Leistung	105 kW/143 PS bei 4 800 min ⁻¹
Drehmoment	260 Nm bei 2 200 min ⁻¹
Verdichtung	22,0 : 1
Leistung/Liter Hubraum	42,0 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	5-Gang-Handschtaltung (5-Gang-Autom.)
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Scheibenbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 720 mm
Breite	1 751 mm
Höhe	1 412 mm
Radstand	2 761 mm
Bereifung	195/65 R 15
Leergewicht (DIN)	1 480 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	207 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	11,0 s
Verbrauch (DIN-Drittelmix)	7,0 l

BMW 318tds (1994).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	R 4
Bohrung x Hub	80,0 mm x 82,8 mm
Hubraum	1 665 cm ³
Leistung	66 kW/90 PS bei 4 400 min ⁻¹
Drehmoment	190 Nm bei 2 000 min ⁻¹
Verdichtung	22,0 : 1
Leistung/Liter Hubraum	39,6 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	5-Gang-Handschtaltung
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Trommelbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 433 mm
Breite	1 698 mm
Höhe	1 393 mm
Radstand	2 700 mm
Bereifung	185/65 R 15
Leergewicht (DIN)	1 265 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	182 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	14,4 s
Verbrauch (DIN-Drittelmix)	5,9 l

BMW 530d (1998).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	R 6
Bohrung x Hub	84,0 mm x 88,0 mm
Hubraum	2 926 cm ³
Leistung	135 kW/184 PS bei 4 000 min ⁻¹
Drehmoment	390 Nm bei 1 750 – 3 200 min ⁻¹
Verdichtung	18,0 : 1
Leistung/Liter Hubraum	44,4 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	5-Gang-Handschtaltung (5-Gang-Autom.)
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Scheibenbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 775 mm
Breite	1 800 mm
Höhe	1 435 mm
Radstand	2 830 mm
Bereifung	225/65 R 15
Leergewicht (DIN)	1 575 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	225 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	8,0 s
Verbrauch (NEFZ)	7,2 l

BMW 740d (1999).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	V 8
Bohrung x Hub	84,0 mm x 88,0 mm
Hubraum	3 901 cm ³
Leistung	175 kW/238 PS bei 4 000 min ⁻¹
Drehmoment	500 Nm bei 1 800 min ⁻¹
Verdichtung	18,0 : 1
Leistung/Liter Hubraum	46,1 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	5-Gang-Automatikgetriebe
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Scheibenbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 984 mm
Breite	1 862 mm
Höhe	1 435 mm
Radstand	2 930 mm
Bereifung	235/60 R 16
Leergewicht (DIN)	1 960 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	242 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	8,4 s
Verbrauch (NEFZ)	9,8 l

BMW 320d (2001).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	R 4
Bohrung x Hub	84,0 mm x 90,0 mm
Hubraum	1 995 cm ³
Leistung	110 kW/150 PS bei 4 000 min ⁻¹
Drehmoment	330 Nm bei 2 000 min ⁻¹
Verdichtung	17,0 : 1
Leistung/Liter Hubraum	55,1 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	5-Gang-Handschaltung (5-Gang-Autom.)
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Scheibenbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 471 mm
Breite	1 739 mm
Höhe	1 415 mm
Radstand	2 725 mm
Bereifung	205/55 R 16
Leergewicht (DIN)	1 415 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	216 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	8,9 s
Verbrauch (NEFZ)	5,5 l

BMW 330cd (2003).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	R 6
Bohrung x Hub	84,0 mm x 90,0 mm
Hubraum	2 993 cm ³
Leistung	150 kW/204 PS bei 4 000 min ⁻¹
Drehmoment	410 Nm bei 1 500 – 3 250 min ⁻¹
Verdichtung	17,0 : 1
Leistung/Liter Hubraum	50,1 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	6-Gang-Handschtaltung (5-Gang-Autom.)
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Scheibenbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 488 mm
Breite	1 757 mm
Höhe	1 369 mm
Radstand	2 725 mm
Bereifung	225/45 R 17
Leergewicht (DIN)	1 540 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	242 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	7,2 s
Verbrauch (NEFZ)	6,6 l

BMW 535d (2004).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	R 6
Bohrung x Hub	84,0 mm x 90,0 mm
Hubraum	2 993 cm ³
Leistung	200 kW/272 PS bei 4 400 min ⁻¹
Drehmoment	560 Nm bei 2 000 min ⁻¹
Verdichtung	16,5 : 1
Leistung/Liter Hubraum	66,8 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	6-Gang-Automatikgetriebe
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Scheibenbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 841 mm
Breite	1 846 mm
Höhe	1 468 mm
Radstand	2 888 mm
Bereifung	225/50 R 17
Leergewicht (DIN)	1 665 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	250 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	6,5 s
Verbrauch (NEFZ)	8,0 l

BMW 118d (2008).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	R 4
Bohrung x Hub	84,0 mm x 90,0 mm
Hubraum	1 995 cm ³
Leistung	105 kW/143 PS bei 4 000 min ⁻¹
Drehmoment	300 Nm bei 1 750 – 2 500 min ⁻¹
Verdichtung	16,5 : 1
Leistung/Liter Hubraum	52,6 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	6-Gang-Handschtung (6-Gang-Autom.)
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Scheibenbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 239 mm
Breite	1 748 mm
Höhe	1 421 mm
Radstand	2 660 mm
Bereifung	195/55 R 16
Leergewicht (DIN)	1 320 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	210 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	9,0 s
Verbrauch (NEFZ)	4,5 l

BMW M550d xDrive Limousine (2013).

Motor

Zylinderanordnung/ -zahl	R 6
Bohrung x Hub	84,0 mm x 90,0 mm
Hubraum	2 993 cm ³
Leistung	280 kW/381 PS bei 4 000 – 4 400 min ⁻¹
Drehmoment	740 Nm bei 2 000 – 3 000 min ⁻¹
Verdichtung	16,0 : 1
Leistung/Liter Hubraum	93,6 kW

Kraftübertragung/Fahrwerk

Getriebe	6-Gang-Automatikgetriebe
Bremsen	vorn Scheiben-, hinten Scheibenbremsen

Maße und Gewichte

Länge	4 910 mm
Breite	1 860 mm
Höhe	1 454 mm
Radstand	2 968 mm
Bereifung	245/40 R 19 vorn / 275/35 R 19 hinten
Leergewicht (DIN)	1 880 kg

Fahrleistungen/Kraftstoffverbrauch

Höchstgeschwindigkeit	250 km/h
Beschleunigung 0–100 km/h	4,7 s
Verbrauch (NEFZ)	6,2 l