

Der neue BMW C evolution. Inhaltsverzeichnis.



1. Gesamtkonzept. (Kurzfassung)	2
2. Technik und Design.	6
3. Motorleistung und Drehmoment.	14
4. Technische Daten.	15

1. Gesamtkonzept. Kurzfassung.



Emissionsfrei fahren und Dynamik auf zwei Rädern genießen.

Mit dem neuen C evolution schlägt BMW Motorrad ein neues Kapitel im Bereich „Urban Mobility“ auf. Bereits die beiden mit Verbrennungsmotoren ausgerüsteten Maxi-Scooter C 600 Sport und C 650 GT vereinen die herausragenden Fahreigenschaften eines Motorrads mit der spezifischen Agilität und dem konzeptionellen Komfort eines Scooters. Jetzt kombiniert der neue, mit Elektroantrieb ausgestattete C evolution Fahrspaß und Dynamik mit den Vorteilen eines Zero-Emission-Fahrzeugs zu einem neuartigen Fahrerlebnis.

Der Nachhaltigkeitsstrategie der BMW Group entsprechend, ist es der Anspruch von BMW Motorrad, das Thema Elektromobilität konsequent zu belegen. Ähnlich wie bei BMW i stand bei der Entwicklung des C evolution deshalb ein visionäres Fahrzeugkonzept mit einem Höchstmaß an Praxistauglichkeit und einem inspirierenden Design im Mittelpunkt.

Leistungsstarker Antrieb mit flüssigkeitsgekühlter E-Maschine und luftgekühlter Hochvolt-Batterie. Praxisnahe Reichweite von 100 Kilometern.

Der Antrieb des C evolution erfolgt in Form einer Triebsatzschwinge mit flüssigkeitsgekühltem Permanent-Synchronmotor über Zahnriemen und ein Hohlradgetriebe. Die Nennleistung beträgt 11 kW (15 PS), die Spitzenleistung 35 kW (47,5 PS). Damit erreicht der C evolution eine Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h (elektronisch abgeregelt) und ermöglicht Beschleunigungswerte, die zum Teil die von Maxi-Scootern mit Verbrennungsmotoren von 600 cm³ Hubraum und mehr übertreffen.

Die üppig bemessene Kapazität der luftgekühlten Lithium-Ionen-Hochvoltbatterie von 8 kWh ermöglicht eine Reichweite von bis zu 100 Kilometern, bevor die Aufladung am Haushaltsstromnetz erfolgen muss. Hierbei beträgt die Ladezeit bei vollständig entleerter Batterie an einer haushaltsüblichen 220 V Steckdose mit einem Ladestrom von 12 A circa 4 Stunden (bei 220V / 16 A = 3h).

Intelligente Rekuperation und vier Fahrmodi für Fahrspaß und Effizienz.

Beim C evolution hat sich BMW Motorrad für eine bei Einspurfahrzeugen bis heute einzigartige Form der Energie-Rückgewinnung entschieden. Die

Rekuperation erfolgt automatisch sowohl beim Gaswegnehmen im Schiebebetrieb, als auch beim Bremsen.

Die von ihm gewünschte Mischung aus Fahrdynamik und Effizienz kann der Fahrer des C evolution mittels vierer Fahrmodi selbst bestimmen. So werden ihm im Modus „Road“ maximale Beschleunigung, etwa 50 Prozent Rekuperation im Schiebebetrieb und volle Rekuperation beim Bremsen bereitgestellt. Im Modus „Eco Pro“ sind Beschleunigung und damit Energieentnahme begrenzt, und es wird maximal rekuperiert. Im Modus „Sail“ wird im Schiebebetrieb nicht rekuperiert, und der C evolution rollt beim Gaswegnehmen nahezu frei von Bremsmomenten. Für besonders dynamische Fahrweise wird im Modus „Dynamic“ die volle Beschleunigung mit einer starken Rekuperation kombiniert.

Ein Höchstmaß an Sicherheit durch Synergieeffekte mit BMW Automobile.

Bei der Entwicklung des C evolution konnte BMW Motorrad als Teil der BMW Group Synergieeffekte zu BMW Automobile nutzen. Neben der Verwendung der Speichermodule sowie elektronischer Komponenten, wie sie auch im BMW i3 zum Einsatz kommen, betraf dies insbesondere auch die elektrotechnische Sicherheit nach PKW-Standards. Als erstes Zweirad mit Elektroantrieb erfüllt der C evolution die von den führenden Automobilherstellern ratifizierten Standards gemäß ISO 26262 für die Funktionssicherheit und ECE-R100 für die Hochvoltsicherheit.

Fahrwerkstechnisch besitzt der C evolution keinen Rahmen im herkömmlichen Sinne mehr. Zentraler Bestandteil ist hier das aus Aluminium-Druckguss gefertigte Batteriegehäuse, das vorne einen Lenkkopfträger aus Stahlrohr und hinten die Einarmschwinge sowie einen Heckrahmen aus Stahlrohr aufnimmt. Die Aufgaben von Federung und Dämpfung übernimmt vorne eine Upside-down-Telegabel und hinten ein linksseitig montiertes Federbein. Wie sämtliche Fahrzeuge von BMW Motorrad besitzt auch der C evolution bereits serienmäßig das Sicherheitsplus ABS in Verbindung mit leistungsstarken Scheibenbremsen.

Schlupfkontrolle mittels Torque Control Assist (TCA).

Ähnlich der Automatic Stability Control bei BMW Motorrädern mit Verbrennungsmotor steht beim neuen C evolution der Torque Control Assist (TCA) zur Verfügung. TCA begrenzt das Motormoment abhängig vom Hinterradschlupf.

Um eine optimale Beherrschbarkeit des Antriebsmoments durch den Fahrer zu ermöglichen, überwacht die Steuerelektronik der E-Maschine die

Hinterradgeschwindigkeit und reduziert bei Überschreitung einer Plausibilitätsgrenze das Antriebsmoment. TCA unterstützt den Fahrer insbesondere beim Anfahren und verhindert ein unkontrolliertes Durchdrehen des Hinterrads auf Fahrbahnen mit reduziertem Reibwert (z.B. nasses Kopfsteinpflaster).

Zusätzlich dient der Torque Control Assist dazu, bei starker Rekuperation und entsprechendem Schleppmoment ein Rutschen des Hinterrads, besonders auf glatten Fahrbahnen, zu unterbinden.

Großflächiges TFT-Farbdisplay und LED-Tagfahrlicht.

Seinen innovativen Charakter untermauert der C evolution mit weiteren Features. So verfügt er über eine Rückfahrlilfe, die leichtes Rangieren mit Schrittgeschwindigkeit ermöglicht. Als Novum verfügt er über ein LED-Tagfahrlicht, das in gedimmter Form auch die Funktion des Positionslichts übernimmt. Für Komfort an kalten Tagen sorgen beheizbare Lenkergriffe.

Im Cockpit liefert ein großflächiges TFT-Farbdisplay eine Fülle an Informationen. So wird der Fahrer nicht nur über die Geschwindigkeit, sondern auch über Daten wie Durchschnittsverbrauch in kWh/100 km, Gesamtverbrauch, Batterie-Ladezustand in kWh, Durchschnittsgeschwindigkeit, Bordnetzspannung, Hochvoltspannung sowie die Restreichweite in km in Abhängigkeit vom jeweiligen Fahr-Modus informiert. Über die momentane Energie-Entnahme beziehungsweise Energierückführung durch Rekuperation informiert eine Balkenanzeige.

Inspirierendes Design.

Last but not least weist der C evolution auch hinsichtlich Formen und Farben neue Wege. So integriert sich der C evolution in puncto Design stimmig in die BMW Motorrad Familie und symbolisiert in der Farbkombination „Light white uni“ und „Electric green“ höchste Umweltverträglichkeit bei souveräner Dynamik.

Die Highlights im Überblick:

- Innovativer Elektroantrieb über Triebssatzschwinge mit flüssigkeitsgekühltem Permanent-Synchronmotor, Zahnriemen und Hohlradgetriebe.
- 11 kW Nennleistung (Homologation nach ECE R85) und 35 kW Spitzenleistung.
- 72 Nm maximales Drehmoment.
- 120 km/h Höchstgeschwindigkeit.
- Beschleunigung von 0 – 50 km/h in 2,7 s.
- Beschleunigung von 0 – 100 km/h in 6,2 s.
- Hohe Reichweite von 100 Kilometern im Praxisbetrieb.

- 4 vom Fahrer anwählbare Fahrmodi: „Road“, „Eco Pro“, „Sail“ und „Dynamic“.
- Rückfahrhilfe für besonders leichtes Rangieren.
- Torque Control Assist (TCA).
- Hochvolt-Batterie mit hoher Kapazität von 8 kWh und innovativer Luftkühlung.
- Intelligente Rekuperation im Schiebebetrieb und beim Bremsen.
- Aufladung über das Haushaltsstromnetz.
- Ladedauer bei 220 V / 12 A nur 4 h für 100 % Kapazität (220 V / 16 A = 3 h).
- Synergieeffekte mit BMW Automobile bei der Entwicklung.
- Elektrotechnische Sicherheit nach PKW-Standards.
- Hybrid-Fahrwerk mit agilem Handling dank tiefem Schwerpunkt.
- Leistungsstarke Bremsanlage mit ABS.
- Großflächiges TFT-Farbdisplay.
- LED-Tagfahrlicht und Positionslicht.
- Inspirierendes Farbkonzept und Design.

2. Technik und Design.



Fahrdynamik auf dem Niveau eines Maxi-Scooters mit Verbrennungsmotor.

Mit einer Nennleistung von 11 kW (15 PS) (homologiert nach ECE R85 zur Ermittlung von Motorleistungen) und einer Maximalleistung von 35 kW (47,5 PS) ist der C evolution kräftig motorisiert. Das maximale Drehmoment beträgt 72 Nm und steht über den Drehzahlbereich bis circa 4 500/min zur Verfügung.

Mit dieser drehmomentstarken Motorisierung erzielt der C evolution in der Beschleunigung von 0 bis 50 km/h in nur 2,7 s beispielsweise einen Wert, der auf dem Niveau heutiger Maxi-Scooter mit 600 cm³ Hubraum oder mehr liegt und bietet damit ein hohes Maß an Fahrspaß. Die Höchstgeschwindigkeit wird bei 120 km/h elektronisch abgeregelt.

Mit seinem kraftvollen Antrieb meistert er Autobahnfahrten und Überholmanöver selbst im Zweipersonenbetrieb souverän, und auch Anfahrmanöver an steilen Steigungen gelingen mühelos. Zudem bietet der Elektroantrieb des C evolution gegenüber herkömmlichen Verbrennungsantrieben gerade bei niedrigen Geschwindigkeiten deutliche Vorteile. So sorgt eine aufwändig abgestimmte Antriebselektronik für ein unmittelbares, spontanes Ansprechen der E-Maschine, und die bei Verbrenner-Antrieben von der ein- und ausrückenden Kupplung verursachten Verzögerungen im Drehmomentaufbau entfallen vollständig. So profitiert der Fahrer des C evolution von einem besonders direkten Ansprechverhalten bei gleichzeitig feiner Dosierbarkeit.

Große Batteriekapazität ermöglicht hohe Reichweite von bis zu 100 Kilometern.

Großzügig bemessene 8 kWh Speicherkapazität der Batterie ermöglichen bis zu 100 Kilometer Reichweite im „Road“-Modus (mehr im „Eco Pro“-Modus) und damit praxisgerechtes, emissionsfreies Fahren in der Großstadt sowie im urbanen Umfeld. Als Energiespeicher kommen dabei die gleichen Lithium-Ionen-Speichermodule wie im BMW i3 zum Einsatz. In puncto Qualität und Lebensdauer erfüllen sie höchste Ansprüche, sodass die hohe Reichweite des C evolution auch noch nach Jahren und selbst bei Kälte sichergestellt ist.

Die Architektur der Batterie umfasst drei Speichermodule zu je zwölf Zellen mit einer Kapazität von 60 Ah und einer Nennspannung von 3,7 Volt. Bei den Zellen handelt es sich um Lithium-Ionen-Elemente prismatischer Bauart.

Innovative Luftkühlung der Hochvolt-Batterie.

Der hohe technische Anspruch der Entwickler betraf insbesondere auch die Kühlung der Hochvoltbatterie. Hier galt es auf der einen Seite, zu tiefe Temperaturen, einen dadurch ansteigenden Innenwiderstand der Zellen und damit eine Leistungsabnahme zu verhindern. Im Sinne einer höchstmöglichen Lebensdauer der Zellen mussten auf der anderen Seite zu hohe Temperaturen unterbunden werden.

Entgegen den bei elektrisch angetriebenen PKW eingesetzten Speicher-Kühlsystemen mit Kältemittel, kommt beim C evolution aufgrund der günstigeren Platz- und Gewichtsbilanz eine Luftkühlung zum Einsatz. Die Abfuhr der Wärme des Hochvoltspeichers erfolgt dabei vom Fahrtwind über einen in der Mitte des Batteriegehäuses platzierten, in Fahrtrichtung angeordneten Kühlflutschacht. Für eine möglichst effiziente Kühlung wurde der Boden des Speichergehäuses zudem mit in Fahrtrichtung angeordneten Kühlrippen versehen.

Das aus Aluminium-Druckguss gefertigte Speichergehäuse beinhaltet jedoch nicht nur die Batteriezellen, sondern auch die zur Zellenüberwachung erforderliche Elektronik. Darüber hinaus fungiert das Gehäuse als tragendes Fahrwerks-Element und macht einen Rahmen im klassischen Sinne damit überflüssig.

Die für den Elektroantrieb erforderliche Antriebselektronik ist hinter dem Speichergehäuse installiert und sorgt für die Ansteuerung der E-Maschine im Spannungsbereich von 100 bis 150 Volt. Die Nennspannung beträgt 133 Volt. Die Antriebselektronik verarbeitet auch Fahrerwünsche, wie etwa die Gasgriffstellung, Informationen von der Bremsanlage und steuert den Rekuperationsprozess. Sie entscheidet, ob und wie viel Rekuperationsmoment abhängig von Fahrerwunsch und Fahrmodus am Hinterrad aufgebracht wird.

Innovativer, flüssigkeitsgekühlter Elektroantrieb mit Triebatzschwinge, Zahnriemen und Hohlradgetriebe sowie Rückfahrlilfe.

Der Antrieb des C evolution ist als kompakte Einheit in Form einer Triebatzschwinge ausgelegt, bei der die hinter dem Batteriegehäuse positionierte E-Maschine, ein permanenterregter Synchronmotor, als integrierter Teil der Schwinge fungiert. Aufgrund der räumlich nahen Anordnung von Schwingenachse und Ausgangswelle der E-Maschine konnte

das Trägheitsmoment um den Schwingendrehpunkt gering gehalten und so eine bestmögliche Feder-/Dämpferabstimmung sowie ein sensibles Ansprechverhalten realisiert werden.

Ein wartungsfreier Zahnriemenantrieb übernimmt die Kraftübertragung von der E-Maschine zum hinteren Riemenrad. Die weitere Übertragung des Drehmoments zum Hinterrad erfolgt über ein Planetengetriebe mit einer Gesamtuntersetzung von 1 : 8,28. Die Höchstdrehzahl der E-Maschine beträgt $9\,200\text{ min}^{-1}$.

Die E-Maschine und deren Leistungselektronik sind flüssigkeitsgekühlt. Der Kühler befindet sich vorne rechts im Verkleidungsbug. Die Zirkulation des Kühlmittels übernimmt eine elektrische Flüssigkeitspumpe.

Ein besonderes Komfortmerkmal des C evolution stellt die Rückfahrlilfe dar. Die Aktivierung erfolgt von der linken Lenkerarmatur aus, und der Fahrer bekommt dies durch einen leichten Ruck signalisiert. Bei gedrücktem Aktivierungstaster kann der C evolution mit höchstens Schrittgeschwindigkeit rückwärtsfahren und so das Rangieren erleichtern. Die Aktivierung der Rückfahrlilfe wird im TFT-Display durch eine entsprechende Fahrfreigabe angezeigt.

Energie-Rückgewinnung im Schiebetrieb und beim Bremsen.

Bei der Entwicklung des C evolution hat sich BMW Motorrad für eine bei Einspurfahrzeugen bis heute einzigartige und für den Fahrer sehr transparente Form der Energie-Rückgewinnung – der Rekuperation – entschieden. Die Rekuperation erfolgt abhängig vom gewählten Fahrmodus automatisch. Der Fahrer muss also nicht selbst aktiv rekuperieren, sondern fährt den C evolution im Grunde genau wie einen Maxi-Scooter mit Verbrennungsantrieb.

Rekuperation beim Gaswegnehmen im Schiebetrieb: Wird der Gasgriff geschlossen, erfolgt abhängig vom gewählten Fahrmodus die Rekuperation. Wie bei einem Verbrennungsmotor entsteht durch die Generatorfunktion der E-Maschine ein Motorschleppmoment – die sogenannte „Motorbremse“. Deren Stärke ist abhängig vom Grad der Rekuperation, der vom Fahrer über den Fahrmodus gewählt werden kann.

Rekuperation beim Bremsen: Auch bei Bremsvorgängen wird rekuperiert und kinetische in elektrische Energie zum Laden der Batterie umgewandelt. Bei diesem Vorgang werden über Sensoren die Bremsdrücke an Vorder- und Hinterradbremse abgegriffen. Wird von der Antriebselektronik ein Bremsvorgang erkannt, baut die E-Maschine automatisch ein Schleppmoment auf, unterstützt so den Bremsvorgang und rekuperiert.

Schlupfkontrolle mittels Torque Control Assist (TCA).

Ähnlich der Automatic Stability Control bei BMW Motorrädern mit Verbrennungsmotor steht beim neuen C evolution der Torque Control Assist (TCA) zur Verfügung. TCA begrenzt das Motormoment abhängig vom Hinterradschlupf.

Für eine optimale Beherrschbarkeit des Antriebsmoments überwacht die Steuerelektronik der E-Maschine die Hinterraddrehzahl und reduziert ähnlich der Automatic Stability Control bei BMW Motorrädern mit Verbrennungsmotor bei Überschreitung einer Plausibilitätsgrenze das Antriebsmoment. TCA unterstützt den Fahrer damit insbesondere beim Anfahren und verhindert ein unkontrolliertes Durchdrehen des Hinterrads auf Fahrbahnen mit reduziertem Reibwert, etwa auf nassem Kopfsteinpflaster.

Zusätzlich dient der Torque Control Assist dazu, bei starker Rekuperation und entsprechendem Schleppmoment ein Rutschen des Hinterrads, besonders auf glatten Fahrbahnen, zu unterbinden.

Verschiedene Fahrmodi für effiziente, alltagstaugliche Nutzung.

Besonders wichtig bei der Entwicklung waren BMW Motorrad die Möglichkeiten, den C evolution individuell nach Wunsch des Fahrers entweder mit größtmöglicher Effizienz oder einem Höchstmaß an Fahrspaß einzusetzen. Entsprechend verfügt der C evolution über vier Fahrmodi.

Road-Modus: Hierbei steht die volle Beschleunigung zur Verfügung, und beim Gaswegnehmen wird im Schiebebetrieb mit einem Grad von circa 50 % rekuperiert. Ebenso wird bei Bremsvorgängen rekuperiert. In diesem Modus wird die Standardreichweite erzielt.

Eco Pro-Modus: In diesem Modus ist das Schleppmoment im Schiebebetrieb deutlich erhöht, und ein maximaler Rekuperationsgrad sowie die limitierte Beschleunigung und damit Energieentnahme ermöglichen eine Ausdehnung der Reichweite um 10-20%. Für den Fahrer ist das gesteigerte Schleppmoment durch ein erhöhtes Abbremsmoment beim Gaswegnehmen spürbar. In diesem Fahrmodus wird die höchste Reichweite erzielt.

Sail-Modus: In diesem Modus wird von der E-Maschine kein Schleppmoment aufgebaut, und eine Rekuperation erfolgt ausschließlich bei Bremsvorgängen. Für den Fahrer äußert sich das „Segeln“ dergestalt, dass beim Gaswegnehmen so gut wie keine Bremsmomente aufgebaut werden und das Fahrzeug nahezu frei von Bremsmomenten rollt – ein Fahrerlebnis, dass man in dieser Form von Zweirädern mit Verbrennungsmotor nicht kennt.

Dynamic-Modus: Für besonders dynamisches Fahren wird hierbei die volle Beschleunigung mit starker Rekuperation und damit einem hohen Schleppmoment kombiniert.

Kurze, praxisgerechte Ladezeiten.

Der Ladevorgang erfolgt über das in den C evolution integrierte Ladegerät entweder an einer Steckdose des Haushaltsstromnetzes oder an einer geeigneten Ladesäule. Das serienmäßig mitgelieferte Ladekabel verfügt über den länderspezifischen Anschluss an das Haushaltsstromnetz. Der maximale Ladestrom wird nach Ländervarianten codiert auf das richtige Maß eingestellt. Bei Bedarf kann dieser Ladestrom vom Fahrer über das Setup-Menü in Stufen reduziert werden. Die Ladesteckdose ist im Beinraum vorne links hinter einer Abdeckung angebracht.

Bei völlig entleerter Batterie beträgt die Ladedauer an einer haushaltsüblichen 220 V Steckdose mit einem Ladestrom von 12 A circa 4 Stunden (bei 220 V / 16 A = 3 h).

Höchstmaß an technischer Sicherheit durch Synergieeffekte mit BMW Automobile.

Wie kein anderer Motorradhersteller konnte BMW Motorrad als Teil der BMW Group bei der Entwicklung des C evolution auf das Know-how von BMW Automobile zurückgreifen. Die nutzbaren Synergien erstreckten sich dabei nicht nur auf die Übernahme technischer Komponenten, sondern auch auf die Hochspannungstechnik und ihre besonderen Sicherheitsanforderungen bei Kabeln und Steckern, der Batterieelektronik sowie der Sicherheitsabschaltung. Synergieeffekte aus dem Automobilbereich der BMW Group betrafen auch den ISO-Wächter zur Isolationsüberwachung, den Hochvoltindikator und Hochvoltverteiler sowie den DC-DC-Wandler, der für die Umwandlung der Hoch- in Niederspannung zur Versorgung des 12-Volt-Bordnetzes und der Steuergeräte zuständig ist.

Als erstes Zweirad mit Elektroantrieb kommen beim C evolution die von den führenden Automobilherstellern ratifizierten Standards gemäß ISO 26262 für die Funktionssicherheit und ECE-R100 für die Hochvoltsicherheit (> 60 Volt Gleichspannung) zum Einsatz. Sie gewährleisten, dass die Entwicklung aller funktionsrelevanten Umfänge normgerecht und nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erfolgt.

Neben den Speichermodulen der Hochvoltbatterie wurden weitere Bauteile direkt vom BMW i3 übernommen. So etwa die Batterie-Elektronik, welche die Batterie-Module sowie den Gesamtstrom überwacht und ermittelt, wie viel Energie zur Entnahme bereitsteht. Die Batterie-Elektronik verhindert zudem

ein Überladen oder Tiefentladen einer Zelle und aktiviert für diese Fälle gegebenenfalls eine Sicherheitsabschaltung der gesamten Batterie, um Schäden vorzubeugen. Auch die Modul-Elektronik zur Überwachung von Zellentemperatur und Zellenspannung wurde dem BMW i3 entlehnt. Nicht zuletzt gewährleistet der Einsatz dieser komplexen Überwachungssysteme, dass die Batterie über einen Zeitraum von fünf Jahren mindestens 80 Prozent der Kapazität bereitstellt.

Hybrid-Fahrwerk mit tiefem Schwerpunkt und agilem Handling.

Kernziel bei der Fahrwerksentwicklung des C evolution war es, stabilen Geradeauslauf bei hohen Geschwindigkeiten, etwa auf der Autobahn oder auf Schnellstraßen, mit spielerischem Handling, leichter Manövrierbarkeit und hervorragenden Langsam-Fahreigenschaften im Stadtverkehr zu kombinieren. Hierfür wurden die Vorteile des tief angebrachten Batteriekastens in vollem Umfang ausgeschöpft.

Einen Rahmen im klassischen Sinne besitzt der C evolution deshalb nicht. Stattdessen setzt das Fahrwerkskonzept auf eine verwindungssteife Hybrid-Konstruktion mit dem tragenden, torsionssteifen Batteriekasten aus Aluminium-Druckguss mit integrierter Lagerung für die Einarm-Triebsatzschwinge als Hauptelement. Über Schraubverbindungen nimmt er vorne beziehungsweise hinten die Stahlrohrkonstruktionen für Lenkkopfträger und Heckrahmen auf. Diese intelligente Bauweise schlägt sich auch in der Gewichtsbilanz positiv nieder. So bewegt sich der C evolution diesbezüglich auf dem Niveau vergleichbarer Maxi-Scooter mit Verbrennungsmotor.

Vorne übernimmt die Radführung eine Upside-down-Gabel mit 40 Millimetern Standrohrdurchmesser und 120 Millimetern Federweg, während das Hinterrad von der Einarm-Triebsatzschwinge geführt wird. Die Aufgaben von Federung und Dämpfung übernimmt dabei ein auf der linken Seite platziertes, direkt angelenktes Federbein mit einstellbarer Federbasis. Der Federweg beträgt hier 115 Millimeter.

Vorn rollt der C evolution auf einem Fünfspeichen-Leichtmetall-Druckguss-Rad der Dimension 3,5 x 15 Zoll, hinten auf einem Rad im Format 4,5 x 15 Zoll.

Leistungsstarke Bremsanlage mit ABS.

Für standfeste, sichere Verzögerung sorgt vorne eine Doppelscheibenbremse mit 270 Millimetern Bremsscheiben-Durchmesser und zwei 2-Kolben-Schwimmsätteln. Am Hinterrad übernimmt diese Aufgabe eine Einscheiben-Anlage mit ebenfalls 270 Millimetern Durchmesser in Verbindung mit einem 2-Kolben-Schwimmsattel. Für einen konstanten Druckpunkt und bestmögliche Dosierbarkeit sorgen Stahlflex-Bremsleitungen.

Wie alle anderen Fahrzeuge von BMW Motorrad verfügt auch der C evolution bereits serienmäßig über das Sicherheitsplus ABS. Hierbei kommt das lediglich 700 Gramm schwere und extrem klein bauende 2-Kanal-ABS vom Typ Bosch 9M zum Einsatz, welches eine unabhängige Regelung der beiden Bremskreise für Vorder- und Hinterradbremse ermöglicht.

Für den Einsatz im C evolution wurde das System jedoch auf die spezifischen Belange dieses innovativen Elektrofahrzeugs zugeschnitten. So wurde die ABS Software zur Steuerung des Rekuperationsvorgangs speziell angepasst. Wie bei den beiden BMW Motorrad Maxi-Scootern C 600 Sport und C 650 GT wird die Parkbremse beim Ausklappen der Seitenstütze automatisch aktiviert.

Multifunktionales TFT-Farbdisplay, LED-Tagfahrlicht und Heizgriffe.

Die Instrumentierung des C evolution besteht aus einem großen, gut ablesbaren TFT-Farbdisplay. Die oberen Kammerleuchten umfassen sämtliche gesetzlich vorgeschriebenen Warn- und Fehleranzeigen, wie Blinkleuchten, Warnblinkanlage, Fernlicht, Tagfahrlicht sowie die allgemeine Betriebsleuchte, bei deren Aktivierung eine Symbolanzeige links oben im TFT-Display erfolgt.

Neben einer digitalen Geschwindigkeitsanzeige bietet das TFT-Display viele weitere Informationen. So können vom Fahrer über den Info-Taster an der linken Lenkerarmatur folgende Daten abgerufen werden: aktuell abgerufene Leistung in kW, Durchschnittsverbrauch in kWh/100 km, Gesamtverbrauch, Batterie-Ladezustand, Durchschnittsgeschwindigkeit, Bordnetzspannung, Hochvoltspannung, Restreichweite in km in Abhängigkeit vom jeweiligen Fahrmodus. Neben diesen Anzeigen verfügt die Anzeige des C evolution auch über die vom Gesetzgeber für Elektrofahrzeuge vorgeschriebenen Statusanzeigen für die Anzeige eines Isolationsfehlers sowie für eine Leistungsbegrenzung im Überlastfall (siehe ECE-R100). Außerdem werden im TFT-Display die Fahrfreigaben angezeigt.

Ein zentrales Merkmal ist die Darstellung der Energiebilanz über eine Balkenanzeige. Sie zeigt dem Fahrer an, ob gerade Energie in Vortrieb umgewandelt oder rekuperiert und die Batterie damit geladen wird. Diese Information unterstützt ihn bei der individuellen Planung seiner Fahrt und der Wahl seiner Fahrweise.

Die Beleuchtungseinheit vorn umfasst die Scheinwerfer für Fern- und Abblendlicht. Hinten kommt ein Rücklicht in LED-Technik zum Einsatz. Darüber hinaus bietet der C evolution ein mittig platziertes Tagfahrlicht, das sich von der linken Lenkerarmatur aus bedienen lässt. Neu ist, dass dieses Tagfahrlicht in gedimmter Form auch als Positionslicht fungiert, womit das

bisherige, separate Positionslicht entfällt. Diese Funktion kann im Setup-Menü über die Funktion „Tagfahrlicht-Automatik“ gesteuert werden.

Für die Fahrt an kalten Tagen verfügt der C evolution über Heizgriffe.

Inspirierende Formensprache und Farbkonzept.

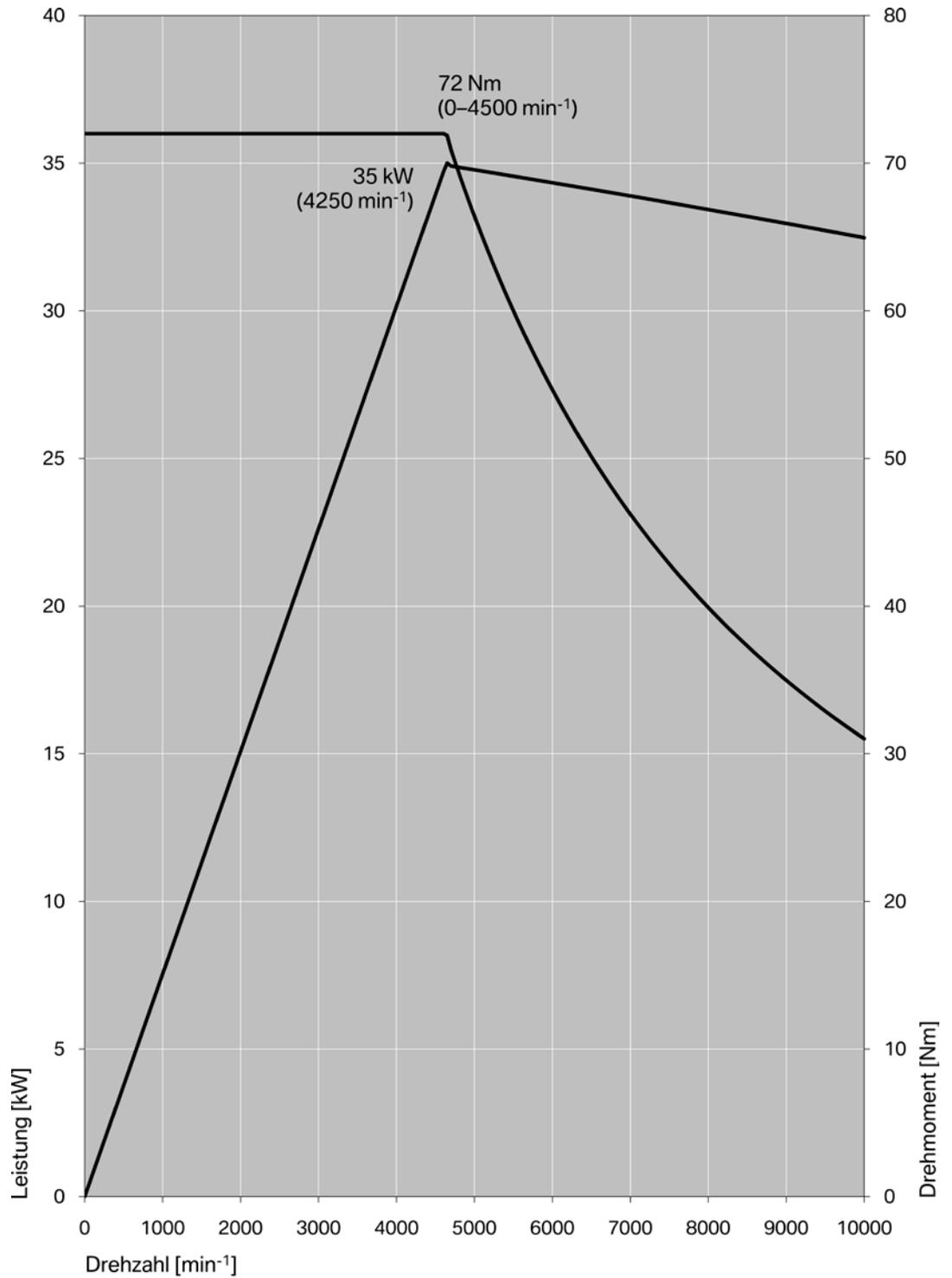
Wie die gesamte BMW Motorrad Familie bedient sich auch der C evolution einer innovativen Formensprache und weckt mit seinem inspirierenden Design Emotionen und Begeisterung für diese neue Form der Antriebstechnik.

Charakteristisch für BMW Motorrad erstreckt sich auch bei ihm das so genannte Split-Face über das Verkleidungsoberteil und verleiht ihm eine dynamische, unverwechselbare Frontansicht.

Der typischen Formensprache von BMW Motorrad Design folgen auch der Twin-tipped-Spoiler im Bereich der Bugverkleidung sowie die einem Bumerang nachempfundenen Floating Panels der vorderen Seitenverkleidung. Das kurze, sportive Heck mit integriertem Helmstufach unterstreicht den fahraktiven Charakter des C evolution.

Das Zusammenspiel der Farbe „Light white uni“ und der Akzentfarbe „Electric green“ steht symbolisch für zwei herausragende Fahrzeugeigenschaften des C evolution: höchste Umweltverträglichkeit und souveräne Dynamik.

3. Motorleistung und Drehmoment.



4. Technische Daten.



BMW C evolution		
Antrieb		
Nennleistung	kW/PS	11/15
Maximalleistung	kW/PS	35/47,5
Bei Drehzahl	min ⁻¹	4.650
Drehmoment	Nm	72
Bei Drehzahl	min ⁻¹	0 bis ca 4.500
Bauart	Triebsatzschwinge mit flüssigkeitsgekühlter E-Maschine; permanenterregte Synchronmaschine mit Oberflächenmagneten, max. Drehzahl 9.200 U/min	
Elektrik		
Antriebsbatterie	luftgekühlte Lithium-Ionen Hochvoltbatterie mit Zusatzlüfter	
Batteriekapazität	kWh	8 (3 Module, je 12 Zellen mit 60 Ah)
Batteriespannung (nominal)	V	133
Ladeleistung	kWh	3 (integriertes Ladegerät)
Ladedauer	Bei 220V / 12 A Ladestrom: ca. 4h für 100%; 2:45 h für 80% Bei 220V / 16A Ladestrom: ca 3h für 100%; 2:15h für 80%	
Sekundärbatterie	V/Ah	12 / 8
Generator	W	Im Ladegerät integrierter DC/DC Wandler, 475
Scheinwerfer	Fern-/Abblendlicht: 12 V/55 W, Halogen; LED-Tagfahrlicht/-Positionslicht	
Rückleuchte	LED-Brems-/Rücklicht	
Kraftübertragung Getriebe		
Sekundärtrieb	Hybridfahrwerk mit tragendem Batteriegehäuse aus Aluminium-Druckguss, angeschraubter Lenkkopfträger und Heckrahmen aus Stahlrohr	
Gesamtuntersetzung	1 : 8,28	
Fahrwerk		
Rahmenbauart	Gitterrohrrahmen aus Stahl, Motor mittragend	
Radführung Vorderrad	Upside-down-Teleskopgabel, Ø 40 mm	
Radführung Hinterrad	Einarmschwinge mit direkt angelenktem Federbein; Federbasis manuell in 7 Stufen einstellbar	
Federweg vorn/hinten	mm	120/115
Nachlauf	mm	95
Radstand	mm	1.594
Lenkkopfwinkel	°	65,9
Bremsen	Vorn	Hydraulisch betätigte Doppelscheibenbremse, Ø 270 mm, Doppelkolben-Schwimmsattel
	Hinten	Hydraulisch betätigte Einscheibenbremse, Ø 270 mm, Doppelkolben-Schwimmsattel
ABS	Serienmäßig BMW Motorrad ABS	
Räder	Aluminiumgussräder	
	Vorn	3,50 x 15"
	Hinten	4,50 x 15"
Reifen	Vorn	120/70 R15
	Hinten	160/60 R15

BMW C evolution		
Maße und Gewichte		
Gesamtlänge	mm	2.190
Gesamtbreite mit Spiegeln	mm	947
Gesamthöhe		
Sitzhöhe (ohne Fahrer)	mm	780
DIN-Leergewicht, fahrfertig	kg	265
Zul. Gesamtgewicht	kg	445
Fahrdaten		
Höchstgeschwindigkeit	km/h	120 (elektronisch abgeregelt)
Beschleunigung		
0–50 km/h	s	2,7
0–100 km/h	s	6,2
Reichweite		Ca. 100 km im Commuting-Betrieb
Rekuperation		automatische Rekuperation im Schubbetrieb und beim Bremsen, simuliertes Schleppmoment („Motorbremse“), Reichweitenerhöhung ca. 10–20% möglich