

# Der MINI E. Inhaltsverzeichnis.



## **Eine neue Erfahrung – Fahrspaß ohne Emissionen: Der MINI E.**

Kurzfassung. .... 2

Langfassung. .... 7

**Technische Daten MINI E.** ..... 18

# Eine neue Erfahrung – Fahrspaß ohne Emissionen: Der MINI E. (Kurzfassung)



Als weltweit erster Hersteller von Premium-Automobilen bringt die BMW Group eine Flotte von rund 500 rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen für die private Nutzung im Alltagsverkehr zum Einsatz. Der MINI E wird von einem 150 kW/204 PS starken Elektromotor angetrieben, der seine Energie aus einem leistungsstarken Lithium-Ionen-Akku bezieht und seine Kraft nahezu lautlos und emissionsfrei über ein einstufiges Stirnradgetriebe an die Vorderräder überträgt. Die speziell für die Anwendung im Automobil entwickelte Batterietechnik ermöglicht eine Reichweite von 250 Kilometern beziehungsweise 156 Meilen. Der MINI E wird im Rahmen eines Pilotprojekts ausgewählten Privat- und Firmenkunden zunächst in den US-Bundesstaaten Kalifornien, New York und New Jersey zur Verfügung gestellt. Ein weiterer Einsatz des MINI E in Europa wird zurzeit geprüft. Der MINI E wird während der Los Angeles Auto Show am 19./20. November 2008 zum ersten Mal der Weltöffentlichkeit präsentiert.

Der Elektroantrieb des MINI E aktiviert ein maximales Drehmoment von 220 Newtonmetern und ermöglicht eine unterbrechungsfreie Beschleunigung in 8,5 Sekunden auf 100 km/h beziehungsweise 62 mph. Die Höchstgeschwindigkeit des MINI E wird elektronisch auf 152 km/h oder 95 mph limitiert. Eine speziell an der Gewichtsverteilung des Fahrzeugs orientierte Fahrwerksabstimmung verhilft ihm zudem zu MINI typischer Agilität und einem überragenden Handling.

Mit dem MINI E unterstreicht die BMW Group ihre konsequente Entwicklungsarbeit bei der Reduzierung des Energieverbrauchs und der Emissionen im Straßenverkehr. Die BMW Group nutzt ihre einzigartige Technologiekompetenz auf dem Gebiet der Antriebssysteme für die Entwicklung eines Fahrzeugkonzepts, das es ermöglicht, Emissionen zu vermeiden, ohne auf Fahrspaß zu verzichten. Durch die Nutzung von rund 500 Fahrzeugen im realen Alltagsverkehr ergibt sich die Möglichkeit, praxisnahe Erfahrungen in repräsentativer Bandbreite zu sammeln. Die Auswertung dieser Erkenntnisse generiert wertvolles Knowhow, das für den Entwicklungsprozess von Serienfahrzeugen genutzt werden soll. Die BMW Group strebt als Bestandteil der Unternehmensstrategie Number ONE mittelfristig die Serienproduktion von rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen an. Im gleichen Kontext steht die im project i angesiedelte Entwicklung

innovativer Konzepte für die Mobilität in großstädtischen Ballungsräumen, die ebenfalls auch die Nutzung eines rein elektrischen Antriebs einschließt.

**Der Energiespeicher: Lithium-Ionen-Technik der neuesten Generation, speziell für die Nutzung im MINI entwickelt.**

Das auf dem aktuellen MINI basierende Fahrzeug geht als Zweisitzer an den Start. Der Platz, der beim Serienmodell den Fond-Passagieren zur Verfügung steht, ist bei ihm für den Lithium-Ionen-Akku reserviert. Diese im emissionsfreien MINI eingesetzte Batterieeinheit kombiniert Leistungsfähigkeit, Speicherkapazität und kompakte Bauweise in einem auf diesem Einsatzgebiet bislang unerreicht günstigen Verhältnis. Der Lithium-Ionen-Speicher verfügt über eine Gesamtkapazität von 35 Kilowattstunden (kWh) und überträgt seine Energie in Form von Gleichstrom mit einer Nominalspannung von 380 Volt an den Elektromotor. Der Akku setzt sich aus 5.088 Batteriezellen zusammen, die in 48 Modulen zusammengefasst sind. Diese Module werden in Form von drei Batterieelementen kompakt im Innenraum des MINI E angeordnet.

Die Grundbestandteile des Energiespeichers basieren auf einem technologischen Prinzip, das sich bei der Stromversorgung für Mobiltelefone und tragbare Computer auch im Praxisbetrieb bewährt hat. Der Lithium-Ionen-Akku des MINI E kann an jede konventionelle Netzstrom-Steckdose angeschlossen werden. Die Aufladezeit ist eng an die im Versorgungsnetz herrschende Spannung und Stromstärke gebunden. In den USA lässt sich ein vollständig entladener Akku innerhalb kurzer Zeit mithilfe einer so genannten Wallbox aufladen, die zum Ausstattungsumfang jedes MINI E gehört. Die Wallbox wird in der Garage des Kunden installiert, lässt eine höhere Stromstärke zu und ermöglicht damit besonders geringe Ladezeiten. Schon zweieinhalb Stunden nach dem Ankoppeln an die Wallbox verfügt der Akku wieder über die vollständige Energiemenge.

**Fahren mit Strom: Zuverlässig, preiswert, emissionsfrei.**

Für eine vollständige Wiederaufladung werden maximal 28 Kilowattstunden aus dem Stromnetz entnommen. Umgerechnet auf die Reichweite des Fahrzeugs genügt eine Kilowattstunde für die Distanz von 5,4 Meilen. So bietet der MINI E neben dem Vorzug der emissionsfreien Fortbewegung auch deutliche ökonomische Vorteile gegenüber einem Fahrzeug mit herkömmlichem Verbrennungsmotor.

Der leistungsstarke Akku liefert seine Energie an einen Elektromotor, der sie in begeisternde Agilität umwandelt. Der vorn quer unter der Motorhaube positionierte Antrieb stellt seine volle Durchzugskraft aus dem Stand heraus

zur Verfügung. Dies verhilft dem MINI E zu einem faszinierend spontanen Antritt. Das intensive Fahrerlebnis äußert sich darüber hinaus durch eine ebenfalls eng an die Bewegung des Fahrpedals gekoppelte Verzögerungsdynamik. Sobald der Fahrer den Fuß vom Gaspedal nimmt, übernimmt der Elektromotor die Funktion eines Generators. Dabei entsteht ein Bremsmoment und der aus der Bewegungsenergie gewonnene Strom wird in die Fahrzeugbatterie zurückgespeist. Diese Reaktion ermöglicht vor allem bei mittlerem und dabei immer wieder leicht variierendem Tempo eine überaus komfortable Fahrweise. Im Stadtverkehr können rund 75 Prozent aller Verzögerungsvorgänge ohne Hilfe der Bremsanlage absolviert werden. Eine intensive Nutzung dieser so genannten Rekuperation von Energie durch den Motor führt zu einer Erhöhung der Reichweite um bis zu 20 Prozent.

### **MINI typische Agilität in neuer Ausprägung.**

Der 1.465 Kilogramm (3.230 lbs) schwere MINI E weist eine ausgewogene Gewichtsbalance auf. Leichte Modifikationen am Fahrwerk gewährleisten ein jederzeit sicheres Handling. Auch die Fahrstabilitätsregelung DSC (Dynamische Stabilitäts Control) wurde den modellspezifischen Radlasten entsprechend angepasst.

Die Bremsanlage des MINI E ist mit einer neu entwickelten elektrischen Unterdruckpumpe ausgestattet. Seine elektromechanische Lenkung EPS (Electrical Power Assisted Steering) entspricht dem auch bei MINI Serienmodellen eingesetzten System. Sowohl die Brems- als auch die Lenkunterstützung agieren bedarfsgerecht und damit besonders effizient. Auch der elektrisch betriebene Kompressor der Klimaanlage arbeitet nur, wenn Abkühlung erwünscht beziehungsweise erforderlich ist.

### **Design: Unverwechselbar MINI, unübersehbar neu.**

Der MINI E ist auf den ersten Blick als Modell der Marke erkennbar. Das Design des MINI, der die konstruktive Basis für den emissionsfreien Zweisitzer bildet, wird um eine Reihe von Gestaltungsmerkmalen ergänzt, die auf das revolutionäre Antriebskonzept des Fahrzeugs hinweisen. Alle für das Pilotprojekt produzierten Exemplare erhalten eine einheitliche Lackierung und individuelle Seriennummern neben den seitlichen Blinkleuchten.

Exklusiv für den MINI E wird die Karosserielackierung im Metallicfarbton Dark Silver mit einem Dach in Pure Silver kombiniert. Erkennungsmerkmal des emissionsfreien MINI ist ein speziell gestaltetes Logo im Farbton Interchange Yellow, das einen stilisierten Netzstromstecker zeigt, der im

Kontrast zum silberfarbenen Untergrund gleichzeitig ein „E“ darstellt. Es ist auf dem Dach sowie in kleinerer Ausführung an der Front, am Heck, auf der Abdeckung der Anschlussbuchse für das Batterieladekabel, auf der Dekorleiste der Armaturentafel sowie in leicht veränderter Form und in Kombination mit dem MINI Schriftzug auch auf den Einstiegsleisten zu finden. Im Gelbton des Logos sind auch die Dachflanken und die Außenspiegelkappen sowie Dekorflächen und Sitzziernähte im Innenraum gehalten.

Darüber hinaus verfügen das Zentralinstrument und die Ladezustandsanzeige hinter dem Lenkrad, die beim MINI E den Drehzahlmesser des MINI ersetzt, über dunkelgraue Ziffernblätter mit gelber Beschriftung. Der aktuelle Ladezustand der Batterie wird in Prozentwerten dargestellt. Im Zentralinstrument ist zusätzlich ein Display untergebracht, das während der Fahrt mit roten LED-Leuchten signalisiert, wie viel Strom momentan entnommen wird, beziehungsweise mit grüner Beleuchtung den Umfang der aktuell durch Rekuperation eingespeisten Energie darstellt.

#### **Die Kunden des MINI E haben Anteil an einer Pionierleistung.**

Der MINI E wird bis zum Ende des Jahres 2008 in einer limitierten Serie von rund 500 Fahrzeugen produziert. Mit dieser Auflage erreicht das Projekt eine Größenordnung, die den Umfang vergleichbarer aktueller Versuchsserien bei weitem überschreitet. Der Einsatz des MINI E im Alltagsverkehr ist eine Pionierleistung, an der die Nutzer der Fahrzeuge gemeinsam mit den Entwicklern des ersten emissionsfreien MINI Modells teilhaben.

Die Kunden des MINI E leisten in Kooperation mit den Experten der BMW Group einen Beitrag zur wissenschaftlichen Auswertung des Projekts. Für die Entwickler des MINI E ist der Kontakt zu den Fahrern von großer Bedeutung, weil sie neben den Fahrzeugeigenschaften auch das Nutzerverhalten analysieren, um ein möglichst exaktes und realitätsgetreues Bild von den Anforderungen zu gewinnen, die an das rein elektrisch betriebene Fahrzeug in den definierten Einsatzgebieten gestellt werden.

#### **Spezial-Ladestation und Komplettservice für jeden MINI E.**

Die Überlassung der Fahrzeuge erfolgt im Rahmen eines Leasing-Vertrags, der über einen Zeitraum von einem Jahr mit Verlängerungsoption abgeschlossen wird. Die monatliche Leasingrate umfasst bei Bedarf einen technischen Service einschließlich aller notwendigen Wartungsarbeiten sowie den Austausch von Verschleißteilen. Nach Ablauf der Leasingdauer kehren alle Fahrzeuge des Projekts in den Entwicklungsfuhrpark der

BMW Group zurück, wo sie vergleichenden Untersuchungen unterzogen werden.

Der Lithium-Ionen-Akku des MINI E kann an einer so genannten Wallbox aufgeladen werden, die den Kunden von MINI zur Verfügung gestellt wird. Als Homebase und Stromtankstelle des MINI E sind daher ausnahmslos verschließbare Garagen beziehungsweise vergleichbare Gebäude geeignet.

### **Wartung durch qualifizierte Spezialisten.**

Die Hochvolt-Technologie des Elektroantriebs erfordert Wartung durch qualifiziertes Fachpersonal und mithilfe von Spezialwerkzeugen, die nicht zur üblichen Ausstattung eines MINI Service Partners gehören. Für das Pilotprojekt wird daher sowohl an der West- als auch an der Ostküste der USA ein Service-Stützpunkt eingerichtet, dessen Mitarbeiter speziell für die eventuell erforderliche Wartung und Reparatur der elektrischen Komponenten des MINI E ausgebildet sind. Im Falle einer eventuellen Funktionsstörung im Bereich des Antriebssystems leisten sie kompetente Hilfe beim örtlichen MINI Händler oder in der speziell ausgestatteten Werkstatt des Service-Stützpunkts. Eine technische Durchsicht ist nach absolvierten 3.000 Meilen (beziehungsweise knapp 5.000 Kilometern), spätestens aber nach Ablauf von sechs Monaten vorgesehen.

### **Produktion in Oxford und München.**

Der MINI E hat wesentliche Bestandteile des Produktionsentwicklungsprozesses für Serienfahrzeuge durchlaufen und dabei unter anderem eine Vielzahl von Crashtestes absolviert. Dabei wurde neben dem Insassenschutz auch die eventuelle Einwirkung von Aufprallkräften auf den Lithium-Ionen-Akku analysiert und seine gefährdungsfreie Positionierung im Fahrzeug bestätigt. Bei allen im Rahmen der besonders strengen US-Standards für den Unfallschutz vorgeschriebenen Crash-Versuchen blieb der Energiespeicher unversehrt.

Die Produktion der rund 500 Fahrzeuge erfolgt an den Standorten Oxford und München und wird noch im Laufe des Jahres 2008 abgeschlossen. Im britischen MINI Werk entsteht das gesamte Fahrzeug mit Ausnahme der Antriebskomponenten und des Lithium-Ionen-Speichers parallel zur Fertigung der Serienmodelle der Marke. Die Integration des Elektromotors, der Batterieeinheiten, der Leistungselektronik und des Getriebes wird anschließend in einem speziell zu diesem Zweck eingerichteten Produktionskomplex auf dem Gelände des BMW Werkes in München vollzogen.

# Eine neue Erfahrung – Fahrspaß ohne Emissionen: Der MINI E. (Langfassung)



Charakteristischer Fahrspaß trifft auf zukunftsweisende Effizienz. Mit dem MINI E wird jetzt ein Meilenstein auf dem Weg zur emissionsfreien Mobilität gesetzt. Als weltweit erster Hersteller von Premium-Automobilen bringt die BMW Group eine Flotte von rund 500 rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen für die private Nutzung im Alltagsverkehr zum Einsatz. Der MINI E wird von einem 150 kW/204 PS starken Elektromotor angetrieben, der seine Energie aus einem leistungsstarken Lithium-Ionen-Akku bezieht und seine Kraft nahezu lautlos und zudem völlig emissionsfrei über ein einstufiges Stirnradgetriebe an die Vorderräder überträgt. Die speziell für die Anwendung im Automobil entwickelte Batterietechnik ermöglicht eine Reichweite von über 250 Kilometern beziehungsweise 156 Meilen. Die vollständige Wiederaufladung des Lithium-Ionen-Speichers erfolgt innerhalb von nur zweieinhalb Stunden. Der MINI E wird im Rahmen eines Pilotprojekts ausgewählten Privat- und Firmenkunden zunächst in den US-Bundesstaaten Kalifornien, New York und New Jersey zur Verfügung gestellt. Ein weiterer Einsatz des MINI E in Europa wird zurzeit geprüft. Der MINI E wird während der Los Angeles Auto Show am 19./20. November 2008 zum ersten Mal der Weltöffentlichkeit präsentiert.

Der MINI E bietet markentypischen Fahrspaß in einer neuartigen Ausprägung und kombiniert diese Charakteristik mit einem praktisch emissionsfreien Antriebskonzept. Der Elektroantrieb stellt sein maximales Drehmoment von 220 Newtonmetern aus dem Stand heraus zur Verfügung. Beim Tritt auf das Fahrpedal beschleunigt der MINI E innerhalb von 8,5 Sekunden und mit ununterbrochenem Geschwindigkeitszuwachs auf 100 km/h beziehungsweise 62 mph. Seine Höchstgeschwindigkeit wird elektronisch auf 152 km/h beziehungsweise 95 mph limitiert. Dank der spezifischen Charakteristik des Elektroantriebs weist der MINI E eine beeindruckende Elastizität auf. Das verzögerungsfreie Ansprechen seines Motors ermöglicht Zwischenspurts mit begeisternder Spontaneität. Eine speziell an der Gewichtsverteilung des Fahrzeugs orientierte Fahrwerksabstimmung verhilft ihm zudem zu MINI typischer Agilität bei sportlich-ambitionierter Kurvenfahrt und schnellen Richtungswechseln sowie zu überragendem Handling im Stadtverkehr.

### **Der MINI E – neue Säule im Konzept für umweltschonende Mobilität.**

Mit dem Einsatz des MINI E im Rahmen eines breit angelegten Pilotprojekts unterstreicht die BMW Group ihre konsequente Entwicklungsarbeit bei der Reduzierung des Energieverbrauchs und der Emissionen im Straßenverkehr. Neben der fortgesetzten Steigerung der Effizienz bei Benzin- und Dieselmotoren, der Elektrifizierung des Antriebs im Rahmen von BMW ActiveHybrid Konzepten und der Entwicklung der weltweit ersten Wasserstoff-Luxuslimousine für den Alltagsbetrieb bildet der rein elektrisch angetriebene MINI E eine weitere Säule in der Strategie, individuelle Mobilität mit möglichst geringen Verbrauchs- und Emissionswerten zu realisieren. Sowohl bei der Nutzung von Wasserstoff als Energieträger als auch bei rein elektrisch angetriebenen Fahrzeugen kann über die regenerative Erzeugung von Strom eine vollständig emissionsfreie Mobilität realisiert werden. Die BMW Group nutzt ihre einzigartige Technologiekompetenz auf dem Gebiet der Antriebssysteme für eine vielfältige Entwicklungsarbeit, die darauf abzielt, für die unterschiedlichsten Fahrzeugsegmente, Einsatzzwecke, Kundenpräferenzen und Märkte das jeweils effizienteste Fahrzeugkonzept bereitzuhalten.

Durch die Nutzung von rund 500 Fahrzeugen im realen Alltagsverkehr ergibt sich die Möglichkeit, praxisnahe Erfahrungen mit dem innovativen MINI E in repräsentativer Bandbreite zu sammeln. Die Auswertung dieser Erkenntnisse generiert wertvolles Knowhow, das für den Entwicklungsprozess von Serienfahrzeugen genutzt werden soll. Die BMW Group strebt im Rahmen der Unternehmensstrategie Number ONE mittelfristig die Serienproduktion von rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen an. Im gleichen Kontext steht die im project i angesiedelte Entwicklung innovativer Konzepte für die Mobilität in großstädtischen Ballungsräumen, die ebenfalls auch die Nutzung eines rein elektrischen Antriebs einschließt.

### **Umfassendes Crashtest-Programm bestätigt das lückenlose Sicherheitskonzept.**

Der MINI E basiert auf dem aktuellen MINI und verfügt über ein modellspezifisch modifiziertes Design, das die markentypischen Gestaltungselemente umfasst und darüber hinaus individuelle optische Akzente setzt. Unter anderem weisen die Lackierung und ein den Elektroantrieb symbolisierendes Logo jeden MINI E als Teil der limitierten Edition aus. Der erste emissionsfreie MINI geht als Zweisitzer an den Start. Der Platz, der beim Serienmodell den Fond-Passagieren zur Verfügung steht, ist bei ihm für den Lithium-Ionen-Akku reserviert. Die Speichereinheit ist in einem hochwertig verkleideten Spezialgehäuse untergebracht, das



kompakt genug gebaut ist, um dem Fahrer uneingeschränkte Sicht nach hinten zu gewährleisten.

In Anlehnung an den Entwicklungsprozess von Serienfahrzeugen hat der MINI E umfangreiche Crashtests absolviert, mit denen die Wirksamkeit aller passiven und aktiven Sicherheitselemente nachgewiesen wurde. Dabei wurde neben dem Insassenschutz auch die eventuelle Einwirkung von Aufprallkräften auf den Lithium-Ionen-Akku analysiert und seine gefahrungsfreie Positionierung im Fahrzeug bestätigt. Bei allen im Rahmen der besonders strengen US-Standards für den Unfallschutz vorgeschriebenen Crash-Versuchen blieb der Energiespeicher unversehrt.

Insgesamt absolvierten fahrbereite Prototypen des MINI E mit vollständig geladener Batterie bisher 9 Front-, 5 Seiten- und 4 Heckcrashtests bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten sowie mit verschiedenen Aufprallwinkeln und Kollisionsobjekten. In einer Reihe von Simulationen gingen die Entwickler sogar noch über die Anforderungen der für Serienfahrzeuge geltenden Testprogramme hinaus, indem sie die Unfallszenarien um zusätzliche Varianten ergänzten. Der MINI E offenbarte auch unter diesen Bedingungen Sicherheitseigenschaften, die sich an den hohen Standards der BMW Group bei der Entwicklung von Serienfahrzeugen messen lassen. Auch bei extremster Belastung blieben Intrusionen oder Deformationen am Energiespeicher aus. Das Verletzungsrisiko für die Insassen entsprach dem bei MINI gewohnt niedrigen Niveau, welches unter anderem mit der Höchstwertung von fünf Sternen im Euro NCAP Crashtest für den MINI Cooper bestätigt wurde.

**Der Energiespeicher: Lithium-Ionen-Technik der neuesten Generation, speziell für die Nutzung im MINI entwickelt.**

Mit dem Energiespeicher des MINI E erreicht die Entwicklung von Lithium-Ionen-Akkus für die Nutzung im Automobil eine neue Stufe. Die im emissionsfreien MINI eingesetzte Batterieeinheit kombiniert Leistungsfähigkeit, Speicherkapazität und kompakte Bauweise in einem auf diesem Einsatzgebiet bislang unerreicht günstigen Verhältnis. Der Lithium-Ionen-Speicher verfügt über eine Gesamtkapazität von 35 Kilowattstunden (kWh) und überträgt seine Energie in Form von Gleichstrom mit einer Nominalspannung von 380 Volt an den Elektromotor. Das Gesamtgewicht des Batteriesystems beträgt 260 Kilogramm.

Bei der Entwicklung des Lithium-Ionen-Akkus für den MINI E arbeitet die BMW Group eng mit einem renommierten Hersteller von Batteriezellen zusammen. Die Grundbestandteile des Energiespeichers basieren auf einem

technologischen Prinzip, das sich bei der Stromversorgung für Mobiltelefone und tragbare Computer auch im Praxisbetrieb bewährt hat. Für den MINI E konnte ein Energiespeicher konzipiert werden, der eine außergewöhnlich hohe Motorleistung mit einer ebenfalls überdurchschnittlichen Reichweite kombiniert. Fahrspaß und Alltagstauglichkeit des MINI E setzen Maßstäbe für rein elektrisch betriebene Fahrzeuge.

Der Akku des MINI E setzt sich aus 5.088 Batteriezellen zusammen, die in 48 Modulen zusammengefasst sind. Die Module werden ihrerseits in Form von drei Batterieelementen kompakt im Innenraum angeordnet. Ein temperaturgesteuerter Lüfter gewährleistet eine konstante Betriebstemperatur. Eine gemeinsame Hochvoltverbindung versorgt den Elektromotor mit Energie aus den drei Batterieblöcken.

**Stromversorgung an jeder Steckdose möglich. Spezielle Wallbox ermöglicht Komplettaufladung innerhalb von zweieinhalb Stunden.**

Die Alltagstauglichkeit des MINI E wird wesentlich von der herausragenden Speicherkapazität und den ebenso vielfältigen wie unkomplizierten Aufladeoptionen geprägt. Der Lithium-Ionen-Akku des Fahrzeugs kann an jede konventionelle Netzstrom-Steckdose angeschlossen werden. Dank dieser Möglichkeit kann die Reichweite des MINI E jederzeit ausgeschöpft und unterwegs zusätzlich ausgedehnt werden. Ein entsprechendes Ladekabel wird im Gepäckraum des MINI E mitgeführt. Die Aufladezeit ist eng an die im Versorgungsnetz herrschende Spannung und Stromstärke gebunden.

In den USA lässt sich ein vollständig entladener Akku innerhalb kurzer Zeit mithilfe einer so genannten Wallbox aufladen, die zum Ausstattungsumfang jedes MINI E gehört. Die Wallbox wird in der Garage des Kunden installiert und lässt eine höhere Stromstärke zu. Dieser von MINI initiierte und vom jeweiligen Stromanbieter eingerichtete Starkstromanschluss (240 Volt, 60 Ampere) sorgt für eine erhebliche Verkürzung der Ladezeiten. Schon zweieinhalb Stunden nach dem Ankoppeln an die Wallbox verfügt der Akku wieder über die vollständige Energiemenge, um den MINI E weitere 250 Kilometer/156 Meilen weit emissionsfrei fahren zu lassen. Bei weniger stark ausgeschöpftem Energievorrat verringert sich die Ladezeit entsprechend.

**Fahren mit Strom: Zuverlässig, preiswert, emissionsfrei.**

Aus Sicherheitsgründen und um die Zuverlässigkeit des Systems zu gewährleisten, wird die Entladung des Akkus im Fahrbetrieb bis auf eine festgelegte Restkapazität begrenzt. Für eine vollständige

Wiederaufladung werden daher maximal 28 Kilowattstunden aus dem Stromnetz entnommen. Bei einem durchschnittlichen Preis von 15 Cent pro Kilowattstunde ergibt sich daraus ein Energiekostenfaktor von 180 Cent pro 100 Kilometer (62 Meilen). Umgerechnet auf die Reichweite des Fahrzeugs genügt eine Kilowattstunde für die Distanz von 5,4 Meilen. So bietet der MINI E neben dem Vorzug der emissionsfreien Fortbewegung auch deutliche ökonomische Vorteile gegenüber einem Fahrzeug mit herkömmlichem Verbrennungsmotor.

Seine ökologische und ökonomische Ausnahmeposition verbindet der MINI E mit einem neuartigen Fahrspaß-Erlebnis. Der leistungsstarke Akku liefert seine Energie an einen Elektromotor, der sie in begeisternde Agilität umwandelt. Der vorn quer unter der Motorhaube positionierte Antrieb leistet 150 kW/204 PS und aktiviert ein maximales Drehmoment von 220 Newtonmetern. In der für einen Elektromotor typischen Charakteristik stellt er die volle Durchzugskraft aus dem Stand heraus zur Verfügung. Dies verhilft dem MINI E zu einem faszinierend spontanen Antritt. Ohne jede Verzögerung setzt er beim Tritt auf das Fahrpedal zum Spurt an, um bereits nach 8,5 Sekunden eine Geschwindigkeit von 100 km/h beziehungsweise 62 mph zu erreichen. Auch Überholvorgänge im fließenden Verkehr absolviert der MINI E mit sportlichem Elan. Sein hohes Drehmoment sorgt auch dann für rasanten Tempozuwachs, sobald der Fahrerfuß das Signal dazu gibt. Nahezu lautlos und emissionsfrei fährt der MINI E so an allen Tankstellen vorbei. Bei Bedarf wird er dabei bis zu 152 km/h beziehungsweise 95 mph schnell – auf diesen Wert wird die Geschwindigkeit durch die Motorelektronik künstlich limitiert.

#### **Neues Fahrerlebnis: Spontan beschleunigen, effizient bremsen.**

Der elektrische Antrieb verhilft dem Fahrer eines MINI E zu einem besonders intensiven Fahrerlebnis. Dies äußert sich nicht allein durch den spontanen Leistungsaufbau beim Anfahren und Beschleunigen, sondern auch durch eine ebenfalls eng an die Bewegung des Fahrpedals gekoppelte Verzögerungsdynamik. Sobald der Fahrer den Fuß vom Gaspedal nimmt, übernimmt der Elektromotor die Funktion eines Generators. Dabei entsteht ein Bremsmoment, und der aus der Bewegungsenergie gewonnene Strom wird in die Fahrzeugbatterie zurückgespeist. Diese Reaktion ermöglicht vor allem bei mittlerem und dabei immer wieder leicht variierendem Tempo eine überaus komfortable Fahrweise. Im Stadtverkehr beispielsweise können rund 75 Prozent aller Verzögerungsvorgänge ohne Hilfe der Bremsanlage absolviert werden. Bei plötzlicher, vollständiger Entlastung des Fahrpedals wird ein Verzögerungswert von 0,3 g erreicht.

Das Motorbremsmoment des Elektroantriebs lässt sich beim MINI E sehr effizient und komfortabel nutzen. Der Tritt aufs Bremspedal ist so nur bei besonders starkem Verzögerungsbedarf bis zum Fahrzeugsstopp notwendig. Aufgrund der Möglichkeit zur Rekuperation von Energie durch den im Schubbetrieb als Generator wirkenden Motor kann der Fahrer mit vorausschauendem Fahren nicht nur die Zahl der Bremsmanöver reduzieren, sondern auch die Effizienz des MINI E nochmals steigern. Eine intensive Nutzung der Rekuperation führt zu einer Erhöhung der Reichweite um bis zu 20 Prozent.

### **MINI typische Agilität in neuer Ausprägung.**

Die Charakteristik des Elektromotors verhilft dem MINI E zu einer neuen Ausprägung der markentypischen Agilität. Die spontanen Reaktionen auf jede Bewegung des Fahrpedals und die hohe Leistung der Antriebseinheit ermöglichen sportliche Fahreigenschaften. Eine ausgewogene Gewichtsbalance zeichnet den 1.465 Kilogramm (3.230 lbs) schweren MINI E aus. Leichte Modifikationen am Fahrwerk gewährleisten ein jederzeit sicheres Handling. Auch die Fahrstabilitätsregelung DSC (Dynamische Stabilitäts Control) wurde den modellspezifischen Radlasten entsprechend angepasst.

Die Bremsanlage des MINI E ist mit einer neu entwickelten elektrischen Unterdruckpumpe ausgestattet. Seine elektromechanische Lenkung EPS (Electrical Power Assisted Steering) entspricht dem auch in den MINI Serienmodellen eingesetzten System. Sowohl die Brems- als auch die Lenkunterstützung agieren bedarfsgerecht und damit besonders effizient. Der elektrisch betriebene Kompressor der Klimaanlage arbeitet nur, wenn Abkühlung erwünscht beziehungsweise erforderlich ist. Darüber hinaus für den MINI E auch ein elektrisch betriebenes Heizsystem entwickelt. Die Elektrifizierung von Nebenaggregaten dient auch bei MINI Serienmodellen in wachsendem Umfang zur Steigerung des Wirkungsgrads.

### **Design: Unverwechselbar MINI, unübersehbar neu.**

Der MINI E ist auf den ersten Blick als Modell der Marke erkennbar. Das Design des MINI, der die konstruktive Basis für den emissionsfreien Zweisitzer bildet, wird um eine Reihe von Gestaltungsmerkmalen ergänzt, die auf das revolutionäre Antriebskonzept des Fahrzeugs hinweisen. Die rund 500 für das Pilotprojekt produzierten Exemplare erhalten eine einheitliche Lackierung. Individuelle Seriennummern von „001“ bis „500“ neben den seitlichen Blinkleuchten weisen darauf hin, dass jedes Fahrzeug Teil eines in sich geschlossenen Programms zur intensiven Erprobung des emissionsfreien Antriebs im Alltagsverkehr ist.

Exklusiv für den MINI E wird die Karosserielackierung im Metallicfarbton Dark Silver mit einem Dach in Pure Silver kombiniert. Charakteristisches Erkennungsmerkmal des emissionsfreien MINI ist ein speziell gestaltetes Logo im Farbton Interchange Yellow, das einen Netzstromstecker symbolisiert und im Kontrast zum silberfarbenen Untergrund ein „E“ darstellt. Das abstrahierte Grafikelement, das in einem besonders großen Format auf dem Dach sowie in kleinerer Ausführung an der Front, am Heck, auf der Abdeckung der Anschlussbuchse für das Batterieladekabel, auf der Dekorleiste der Armaturentafel sowie in leicht veränderter Form und in Kombination mit dem MINI Schriftzug auch auf den Einstiegsleisten zu finden ist, dient als authentischer und unmissverständlicher Hinweis auf das außergewöhnliche Antriebskonzept des MINI E. Im matten Gelbton des Logos sind auch die Dachflanken und die Außenspiegelkappen gehalten. So ist der MINI E aus jeder Perspektive eindeutig identifizierbar. Die auffällige Farbzusammenstellung unterstreicht zudem den kraftvollen und agilen Charakter des ersten rein elektrisch angetriebenen MINI.

Mit seinem Karosseriedesign fügt sich der MINI E nahtlos in die Modellfamilie ein. Seine Frontgestaltung nimmt Anleihen beim MINI Cooper S, die kraftvoll gewölbte Motorhaube deutet – ähnlich wie beim MINI Cooper D – auf ein außergewöhnlich kraftvolles Drehmoment hin. Die gewichtsreduzierten 16 Zoll-Leichtmetallfelgen im Design 5-Star Blaster tragen rollwiderstandsreduzierte Reifen mit Notlaufeigenschaften, die auch bei völligem Luftdruckverlust eine Weiterfahrt ermöglichen. Absolut einzigartig ist die Kontur der Heckschürze – schließlich benötigt der emissionsfreie MINI E keine Aussparungen für die Endrohre einer Abgasanlage.

#### **Das Interieur: Farbliche Akzente und technische Besonderheiten.**

Der Einsatz gelber Farbakzente in einer von Schwarz- und Silbertönen geprägten Umgebung dominiert beim MINI E auch die Gestaltung des Innenraums. In dem neuartigen, lebhaft wirkenden Gelbton sind nicht nur die Dekorflächen der Instrumententafel und die ellipsenförmigen Einsätze der Türverkleidungen, sondern auch die Ziernähte der schwarzen Sportsitze in Stoff-Leder-Ausführung gehalten.

Darüber hinaus verfügen das Zentralinstrument und die Ladezustandsanzeige hinter dem Lenkrad, die beim MINI E den Drehzahlmesser des MINI ersetzt, über dunkelgraue Ziffernblätter mit gelber Beschriftung. Der aktuelle Ladezustand der Batterie wird in Prozentwerten dargestellt. Im Zentralinstrument ist zusätzlich ein Display untergebracht, das während der Fahrt mit roten LED-Leuchten signalisiert, wie viel Strom momentan entnommen wird, beziehungsweise mit grüner Beleuchtung den

Umfang der aktuell durch Rekuperation eingespeisten Energie darstellt. Auch der Status des Aufladevorgangs wird von optischen Signalen dokumentiert. Ein orangefarbenes Blinklicht auf dem Gehäuse der Ladezustandsanzeige ist aktiv, bis der Akku vollständig geladen ist.

Zum Ausstattungsumfang des MINI E gehört neben einer Klimaanlage, elektrisch betriebenen Fensterhebern und Außenspiegelverstellungen sowie einer Audioanlage auch ein Multifunktionssportlenkrad. Vertraut wirkt zudem der Wählhebel zur Aktivierung der Fahrprogramme. Er entspricht optisch dem Wählhebel des MINI mit optionalem Sechsgang-Automatikgetriebe. Weil der MINI E die Kraft seines Elektroantriebs über ein einstufiges Getriebe an die Vorderräder überträgt, stehen neben der Park-Stellung lediglich ein Vorwärts- und ein Rückwärts-Modus zur Verfügung.

### **Die Kunden des MINI E haben Anteil an einer Pionierleistung.**

Der MINI E wird bis zum Ende des Jahres 2008 in einer limitierten Serie von rund 500 Fahrzeugen produziert. Mit dieser Auflage erreicht das Projekt eine Größenordnung, die den Umfang vergleichbarer aktueller Versuchsserien auf dem Gebiet der nachhaltigen Mobilität bei weitem überschreitet. Die BMW Group unterstreicht damit das zielgerichtete Bestreben, breit gefächerte Erfahrungen aus dem praxisnahen Einsatz des innovativen Antriebskonzepts zu gewinnen. Die Entwicklungsstrategie der BMW Group umfasst auch die Absicht, das Angebot besonders effizienter Modelle mittelfristig um rein elektrisch betriebene Fahrzeuge zu ergänzen.

Der Einsatz des MINI E im Alltagsverkehr ist eine Pionierleistung, an der die Nutzer der Fahrzeuge gemeinsam mit den Entwicklern des ersten emissionsfreien MINI Modells teilhaben. Um einen möglichst intensiven Informationsaustausch und eine optimale Kundenbetreuung zu gewährleisten, ist das gemeinsame Pilotprojekt regional begrenzt. Spezialisierte MINI Händler in den US-Bundesstaaten Kalifornien, New York und New Jersey stellen die Fahrzeuge ausgewählten, in ihrem Umfeld ansässigen Privat- und Firmenkunden zur Verfügung. Vorgesehen ist, zunächst bis zu 280 Fahrzeuge über die Straßen Kaliforniens rollen zu lassen und mindestens 200 Exemplare des MINI E in New York und New Jersey in den Verkehr zu bringen.

### **Ideale Bedingungen für einen umfassenden Erkenntnisgewinn.**

In diesen drei Bundesstaaten ergeben sich unter mehreren Aspekten ideale Voraussetzungen für einen erfolgreichen Verlauf des Projekts. Der Einsatz des MINI E sowohl an der West- als auch an der Ostküste gewährleistet eine Erprobung der Fahrzeuge unter verschiedenen klimatischen Bedingungen.

Dabei können die Erfahrungen des Alltagsfahrbetriebs hier wie dort sowohl im städtischen als auch im suburbanen Umfeld gesammelt werden – Bedingungen, die den Anforderungen, die an ein rein elektrisch betriebenes Fahrzeug gestellt werden, besonders nahe kommen. Darüber hinaus verzeichnet MINI sowohl in Kalifornien als auch in New York und New Jersey einen anhaltend hohen Markterfolg. Erhöhte Aufmerksamkeit ist sowohl dem Projekt als auch jedem einzelnen Exemplar des emissionsfreien MINI in Kalifornien, New York und New Jersey sicher.

Eine aufgeschlossene und technik-affine Grundhaltung gegenüber fortschrittlichen Mobilitätskonzepten wird auch bei den Kunden des MINI E vorausgesetzt. Sie leisten in Kooperation mit den Experten der BMW Group einen Beitrag zur wissenschaftlichen Auswertung des Projekts. Für die Entwickler des MINI E ist der Kontakt zu den Fahrern von großer Bedeutung, weil sie neben den Fahrzeugeigenschaften auch das Nutzerverhalten analysieren, um ein möglichst exaktes und realitätsgetreues Bild von den Anforderungen zu gewinnen, die an das rein elektrisch betriebene Fahrzeug in den definierten Einsatzgebieten gestellt werden.

#### **Spezial-Ladestation und Komplettservice für jeden MINI E.**

Die Überlassung der Fahrzeuge erfolgt im Rahmen eines Leasing-Vertrags, der über einen Zeitraum von einem Jahr mit Verlängerungsoption abgeschlossen wird. Die monatliche Leasingrate umfasst einen technischen Service einschließlich aller notwendigen Wartungsarbeiten sowie den Austausch von Verschleißteilen. Nach Ablauf der Nutzungszeit kehren alle Fahrzeuge des Projekts in den Entwicklungsfuhrpark der BMW Group zurück, wo sie vergleichenden Untersuchungen unterzogen werden. Dabei werden die Auswirkungen der Dauerbelastung auf das Gesamtfahrzeug und auf einzelne Komponenten detailliert analysiert. Auf diese Weise werden wichtige Erkenntnisse für eine eventuelle Großserienentwicklung eines rein elektrisch betriebenen Fahrzeugs gewonnen. Aus diesem Grund ist die bei herkömmlichen Leasing-Verträgen bestehende Option, das Fahrzeug im Anschluss an die vereinbarte Laufzeit in den Besitz des Kunden zu übergeben, beim MINI E ausgeschlossen.

Eine weitere Voraussetzung für die Nutzung des MINI E im Rahmen des Pilotprojekts resultiert aus der speziell für das Fahrzeug konzipierten Ladetechnik. Der Lithium-Ionen-Akku des MINI E kann an einer so genannten Wallbox mit erhöhter Stromstärke und -spannung innerhalb von nur zweieinhalb Stunden vollständig aufgeladen werden. Diese Wallbox wird den Kunden von MINI zur Verfügung gestellt, für die entsprechende Stromeinspeisung sorgt der regionale Energieversorger nach Vorgaben der

BMW Group. Die Wallbox wird so installiert, dass sie für Unbefugte nicht zugänglich ist. Als Homebase und Stromtankstelle des MINI E sind daher ausnahmslos verschließbare Garagen beziehungsweise vergleichbare Gebäude geeignet.

### **Wartung durch qualifizierte Spezialisten.**

Der MINI E verfügt über eine Antriebstechnik, die konzeptionell und in vielen Details von bisheriger Großserientechnik abweicht und daher spezifische Serviceanforderungen stellt. Insbesondere die Hochvolt-Technologie des Elektroantriebs erfordert Wartung durch qualifiziertes Fachpersonal und mithilfe von Spezialwerkzeugen, die nicht zur üblichen Ausstattung eines MINI Service Partners gehören. Für das Pilotprojekt wird daher sowohl an der West- als auch an der Ostküste der USA ein Service-Stützpunkt eingerichtet, dessen Mitarbeiter speziell für die Wartung und Reparatur der elektrischen Komponenten des MINI E ausgebildet sind. Im Falle einer eventuellen Funktionsstörung im Bereich des Antriebssystems leisten sie kompetente Hilfe. Dies erfolgt – abhängig von der Art und dem Ausmaß der Störung – entweder beim örtlichen MINI Händler oder in der speziell ausgestatteten Werkstatt des Service-Stützpunkts. Für einen dafür eventuell notwendigen Transport des Fahrzeugs sorgt MINI, dem Kunden wird für die Zeit der Reparatur ein Ersatzfahrzeug angeboten.

Grundsätzlich weichen die Serviceanforderungen des MINI E kaum von herkömmlichen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor ab. Wie bei Feldstudien und Versuchsreihen üblich, wird der Zustand der Fahrzeuge jedoch auch bei diesem Pilotprojekt intensiv beobachtet. Eine technische Durchsicht ist nach absolvierten 3.000 Meilen (beziehungsweise knapp 5.000 Kilometern), spätestens aber nach Ablauf von sechs Monaten vorgesehen. Darüber hinaus können alle nicht unmittelbar mit dem Antriebssystem zusammenhängenden Reparatur- und Wartungsarbeiten in den auch mit der Auslieferung der Fahrzeuge betrauten Händlerbetrieben durchgeführt werden.

### **Produktion in Oxford und München.**

Die Produktion der rund 500 Fahrzeuge erfolgt an den Standorten Oxford und München und wird noch im Laufe des Jahres 2008 abgeschlossen. Im britischen MINI Werk entsteht das gesamte Fahrzeug mit Ausnahme der Antriebskomponenten und des Lithium-Ionen-Speichers parallel zur Fertigung der Serienmodelle der Marke. Die Integration des Elektromotors, der Batterieeinheiten, der Leistungselektronik und des Getriebes wird anschließend in einem speziell zu diesem Zweck eingerichteten Produktionskomplex auf dem Gelände des BMW Werkes in München



vollzogen. Für den Entwicklungs- und Produktionsprozess hat die BMW Group Spezialteams ausgebildet, die über detaillierte Fachkenntnisse in der Montage und der modellspezifischen Konfiguration von Hochvoltspeichern, der entsprechenden Verkabelung und Leistungselektronik sowie allen mit dieser Technologie zusammenhängenden Logistik- und Sicherheitsanforderungen verfügen.

### **Der MINI E: Neues Fahrspaß-Erlebnis ohne Emissionen.**

Neben dem unverwechselbaren Design und den vielfältigen Möglichkeiten zur Individualisierung gehören Fahrspaß und Effizienz bei allen Modellen der Marke MINI zu den typischen Charaktereigenschaften. Ihre Attraktivität verdanken sie nicht zuletzt der Tatsache, dass sie faszinierende individuelle Mobilität bei ungewöhnlich geringem Kraftstoffverbrauch ermöglichen. Dieses Konzept ist schon heute zukunftsweisend – wohin es führen kann, zeigt jetzt der MINI E.

Das erste Null-Emissions-Fahrzeug von MINI setzt Maßstäbe auf dem Gebiet rein elektrisch betriebener Automobile. Mit seinen Fahrleistungen, seiner Reichweite und seiner Alltagstauglichkeit bringt es ideale Voraussetzungen mit, um das Interesse an diesem Antriebskonzept weiter zu steigern. Der MINI E ist ein Trendsetter – und das gilt auch für die Kunden, die ihn im Rahmen des Pilotprojekts fahren. Gemeinsam stellen sie die Weichen für eine neue Form der Mobilität und für ein Konzept, das es ermöglicht, Emissionen zu vermeiden, ohne auf Fahrspaß zu verzichten.

# Technische Daten MINI E.



<b>Karosserie</b>		<b>MINI E</b>
Anzahl Türen/Sitzplätze		3/2
Länge/Breite/Höhe (leer)	mm	3.714/1.683/1.407
	inch	146,2/66,3/55,4
Radstand	mm	2.467
	inch	97,1
Spurweite vorne/hinten	mm	1.453/1.461
	inch	57,2/57,5
Wendekreis	m	10,7
	feet	35,1
Getriebeöl inkl. Achsantrieb	l	Dauerfüllung
Leergewicht	kg	1.465
	lbs	3.230
Zuladung	kg	195
	lbs	430
Zulässiges Gesamtgewicht	kg	1.660
	lbs	3.656
Kofferrauminhalt nach DIN	l	60
<b>Motor</b>		
Bauart		Elektromotor
Maschinentyp		Asynchronmaschine AC Induction Motor
Leistung	kW/PS	150/204
Drehmoment (ab Stillstand)	Nm	220
Max. Drehzahl (begrenzt)	min <sup>-1</sup>	12.500
<b>Elektrik</b>		
Batterie Kapazität	kWh	35kWh, davon nutzbar ca. 30kWh
Batteriegewicht	kg	260
	lbs	573
Batterie Ladedauer in h	bei 110 V/20 A (1,3 kW)	26,5
	bei 240 V/40 A (7,7 kW)	4,5
	bei 240 V/60 A (11,5 kW)	3,0
Batterieaufbau		53 parallel geschaltete Zellen bilden einen Block, 2 in Serie geschaltete Blöcke ein Modul, 48 in Serie geschaltete Module die Batterie; insgesamt 5.088 Einzelzellen
Batteriekühlung		Luftkühlung über temperatur-, last- sowie geschwindigkeitsgesteuerten Lüfter
Batterie Einbauort		Ab Fersenblech nach hinten, anstelle Rücksitzbank
max. Stromtragfähigkeit	A	kurzzeitig bis 500 A

<b>Fahrwerk</b>		
Vorderradaufhängung		Eingelenk McPherson Federbein Achse mit Bremsnickausgleich
Hinterradaufhängung		Längslenker mit zentral angeschlagenen Querlenkern, z-Achse
Bremsen vorn		Scheibe belüftet
Durchmesser	mm	294
	inch	11,6
Bremsen hinten		Scheibe
Durchmesser	mm	259
	inch	10,2
Fahrstabilitätssysteme		DSC auf Fahrzeuggewicht und veränderte Radlasten angepasst, nicht abschaltbar, Steuerung Rekuperationsmoment über DSC bei niedrigen Reibwerten, Bremskraftunterstützung durch ELUP (elektronische Unterdruckpumpe)
Lenkung		Zahnstangenlenkung mit elektrischer Lenkunterstützung (EPS)
Gesamtübersetzung Lenkung	:1	14,1
Getriebeart		einstufiges Stirnradgetriebe, abgeleitet aus dem Seriengetriebe des Cooper S
Achslastverteilung	vorne/hinten in kg	750/715
	vorne/hinten in lbs	1.651/1.575
Reifen		Allseason Runflat 16"
<b>Fahrleistungen</b>		
Leistungsgewicht nach DIN	kg/kW	9,76
Beschleunigung 0–100 km/h (0–62 mph)	s	8,5
Höchstgeschwindigkeit <sup>1</sup>	mph	95,0
	km/h	152
Reichweite nach FTP 72 <sup>2</sup>	mls	156
	km	250
<b>Verbrauch (nach FTP 72)</b>		
insgesamt	kWh/mls	0,19
	kWh/km	0,12
CO <sub>2</sub>	g/mls	0
	g/km	0

<sup>1</sup> elektronisch abgeregelt

<sup>2</sup> Federal Test Procedure, amerikanischer Testzyklus, auch UDDS (Urban Dynamometer Driving Schedule) genannt