

BMW Group Nachhaltigkeit durch Innovation 2022. Inhaltsverzeichnis.



Einleitung.....	2
------------------------	----------

Innovative Batteriezellen im Rundformat für die Neue Klasse ab 2025.

Mehr Leistung, CO ₂ -reduzierte Produktion, Kosten deutlich reduziert; Batteriezellfabriken in den wichtigsten Märkten	7
--	---

BMW EfficientDynamics.

Kundenerlebbarer Effizienz in einer neuen Dimension.....	12
--	----

Zirkularität und Materialien.

Vorrang für Sekundärrohstoffe und Naturfasern, ab 2023 erstmals vegane Fahrzeuginnenräume bei BMW und MINI.....	15
--	----

Digitale Tools für mehr Nachhaltigkeit in Design, Entwicklung und Produktion.

Catena-X und Generative Design.	26
--------------------------------------	----

Urbane Mobilität.

Vielfältige Konzepte für nachhaltige Mobilität in der Stadt.....	29
--	----

BMW Group Nachhaltigkeit durch Innovation 2022.

Einleitung.



- Innovationen als Schlüssel zu nachhaltiger Mobilität.
- Neuentwickelte BMW Rundzelle optimal auf Architektur der Neuen Klasse ausgerichtet.
- Kostenreduktion für gesamten Hochvoltspeicher um bis zu 50 Prozent im Vergleich zu aktueller Generation.
- CO₂-reduzierte Produktion mit Grünstrom und Sekundärmaterial.
- Entwicklungsvorstand Weber: „Enormer Technologiesprung bei Energiedichte, Ladegeschwindigkeit und Reichweite.“
- Einkaufsvorstand Post: „Werden mit unseren Partnern Batteriezellfabriken mit jährlicher Kapazität von je bis zu 20 GWh an sechs Standorten in USMCA, Europa und China aufbauen.“
- BMW EfficientDynamics führt zu praxisnahen Verbrauchs- und Reichweiten-Angaben heute und bietet Potentiale für die Neue Klasse ab 2025.
- Ab 2023 erstmals vegane, lederfreie Fahrzeuginnenraum-Varianten bei BMW und MINI, die 85 Prozent der CO₂e-Emissionen einsparen.
- Plastikabfälle aus der maritimen Industrie als Rohstoff für Exterieur- und Interieur-Komponenten – CO₂-Fussabdruck sinkt um 25 Prozent.
- Sitzdesignstudien für BMW und MINI: Visionäre Ästhetik, nachhaltige Materialien, reduzierte CO₂-Emissionen.
- Digitales Netzwerk für nachhaltige Fahrzeugentwicklung: Catena-X präsentiert erste Anwendungen.
- Generative Design: Effiziente und ressourcenschonende Konstruktionsprozesse mit intelligenten Algorithmen – bis zu 50 Prozent weniger Gewicht, Durchbruch in der Neuen Klasse.
- Visionäre Konzepte und konkrete Lösungen für intelligentes Verkehrsmanagement und elektrische Ökosysteme in der Stadt.
- Elektrisch angetriebene Einspurfahrzeuge: BMW CE 04, BMW Motorrad Concept CE 02, BMW Motorrad Vision AMBY und BMW i Vision AMBY.

Nachhaltigkeit durch Innovationen.

Die kontinuierliche Steigerung der Fahrfreude und ambitionierte Nachhaltigkeitsziele bestimmen die Arbeit der BMW Group bei der Gestaltung der individuellen Mobilität der Zukunft. Das Unternehmen ist davon überzeugt, dass Innovationen den Schlüssel zum Fortschritt auf beiden Gebieten darstellen. Mit seiner in mehr als 100 Jahren gesammelten Erfahrung und seiner vielfältigen Technologiekompetenz stellt es sich der Herausforderung, attraktive Mobilitätslösungen im Einklang mit Klimaschutz, Ressourcenschonung, Lebensqualität im urbanen Umfeld und sozialer Verantwortung zu entwickeln. Im Rahmen der Veranstaltung „Nachhaltigkeit durch Innovation 2022“ präsentiert das Unternehmen ein breites Spektrum an zukunftsweisenden Technologien, Konzepten und Strategien, die deutlich machen, wie sich mit Innovationskraft und visionärem Denken neue Impulse für nachhaltige Mobilität setzen lassen.

Neues Batteriezellenformat für die Modelle der Neuen Klasse.

Mit den Modellen der Neuen Klasse startet die BMW Group ab 2025 in eine neue Ära der E-Mobilität und setzt erstmals runde Batteriezellen ein, die optimal auf die neue, auf vollelektrische Antriebe ausgerichtete Architektur abgestimmt sind. Mit den innovativen Lithium-Ionen-Batterien für die dann bereits sechste Generation der BMW eDrive Technologie wird sich die Reichweite um 30 Prozent und die Ladegeschwindigkeit um rund 20 Prozent erhöhen. Darüber hinaus verringern sich die CO₂-Emissionen in der Produktion der Batteriezellen, gleichzeitig sinken auch die Herstellungskosten der gesamten Hochvoltbatterie im Vergleich zur aktuellen, fünften Generation um bis zu 50 Prozent.

Die neuen Rundzellen weisen einen einheitlichen Durchmesser von 46 Millimetern auf und werden in zwei verschiedenen Höhen gefertigt. So können sie je nach Modell flexibel in den verfügbaren Bauraum im Unterboden des Fahrzeugs integriert werden. Um den Bedarf an Batteriezellen für die Neue Klasse abzudecken, wird die BMW Group mit Partnern jeweils zwei neue Batteriezellfabriken in Europa, in China sowie in der Region der nordamerikanischen Freihandelszone USMCA aufbauen.

BMW EfficientDynamics begünstigt die Transformation zur Elektromobilität.

Mehr Fahrfreude, weniger Emissionen – mit diesem Prinzip sorgt das Programm BMW EfficientDynamics bereits seit 2007 durch kontinuierliche Innovationen für Fortschritt auf dem Gebiet der

Nachhaltigkeit. Das Technologiepaket umfasst neben dem Antrieb unter anderem auch intelligenten Leichtbau, die Reduzierung des Rollwiderstands und optimierte Aerodynamik-Eigenschaften. Damit begünstigt es auch die Transformation zur Elektromobilität. Aktuelle BMW Modelle mit rein elektrischem Antrieb überzeugen bei Testfahrten internationaler Fachmedien mit herausragend günstigen Werten für Stromverbrauch und Reichweite, die zudem die offiziellen Angaben gemäss WLTP beziehungsweise EPA teilweise sogar noch unterbieten beziehungsweise übertreffen.

Auch die Modelle der Neuen Klasse werden von BMW EfficientDynamics in besonderer Weise profitieren. Der ganzheitliche Ansatz für maximale Effizienz bestimmt die Entwicklung der neuen Fahrzeuge und Plattformen von Beginn an nicht nur bei der Antriebskonfiguration, sondern auch in den Bereichen Design und Materialauswahl.

Auf dem Weg zu Kreislaufwirtschaft und veganen Innenräumen.

Bei der BMW Group arbeiten Designer, Materialforscher und Experten weiterer Disziplinen gemeinsam an nachhaltigen Lösungen für die Gestaltung von Exterieur und Interieur eines Automobils. Im Mittelpunkt stehen dabei eine verantwortungsvolle Beschaffung und möglichst CO₂-freie Verarbeitung von Rohstoffen, eine kontinuierliche Steigerung des Anteils an Sekundärmaterialien mit dem Ziel einer vollständigen Kreislaufwirtschaft, neue Recycling-Verfahren, der verstärkte Einsatz von Naturfasern sowie der Ersatz tierischer Ausgangsstoffe.

Bereits im Jahr 2023 wird die BMW Group die ersten Automobile mit komplett vegan produzierten Innenräumen auf den Markt bringen. Möglich wird dies vor allem durch die Entwicklung innovativer Materialien mit lederähnlichen Eigenschaften. Durch den Verzicht auf Leder werden rund 85 Prozent der CO₂e-Emissionen entlang der Wertschöpfungskette für die betroffenen Innenraumkomponenten eingespart.

Recycelte Fischernetze als Rohstoff für Interieur- und Exterieur-Komponenten.

Für die Modelle der Neuen Klasse werden ausserdem von 2025 an erstmals Verkleidungsteile aus Kunststoff gefertigt, deren Rohstoff zu rund 30 Prozent aus wiederverwerteten Fischernetzen und Seilen besteht. Diese Reststoffe aus der maritimen Industrie werden präventiv aus Häfen in aller Welt bezogen, um sicherzustellen, dass sie nicht als Abfall im Meer entsorgt werden. Für zahlreiche weitere Werkstoffe – von Stahl und Aluminium über Kunststoff und Glas bis hin zu

Hochvoltbatterien – werden im Sinne einer Kreislaufwirtschaft neuartige Recycling-Prozesse entwickelt und etabliert. Mit Grundlagenarbeit auf dem Gebiet des zirkulären Designs zielt die BMW Group darauf ab, dass Fahrzeuge am Ende ihrer Nutzungsphase als Rohstoffquelle für Neuwagen zur Verfügung stehen.

Nachhaltige Materialien, neue Ästhetik: Visionäre Sitzdesignstudien.

Im Rahmen der Veranstaltung präsentiert die BMW Group darüber hinaus visionäre Sitzdesignstudien für zukünftige Modelle von BMW und MINI. Die dabei verwendeten Materialien zeichnen sich durch umweltschonende Herstellungsprozesse, vollständige Recyclingfähigkeit, eine wegweisende Ästhetik und kompromisslose Premium-Qualität mit hervorragender optischer und haptischer Anmutung aus.

Digitale Tools für mehr Nachhaltigkeit.

Auch die Digitalisierung und die damit einhergehenden Innovationen tragen massgeblich dazu bei, die Nachhaltigkeit in der Lieferkette sowie bei der Konstruktion von Automobilen der BMW Group kontinuierlich zu steigern. Deutlich wird dies am Beispiel des industrieübergreifenden Datennetzwerks Catena-X und beim Generative Design mit neuen computergestützten Methoden für die Entwicklung von Fahrzeugkomponenten.

Die BMW AG gehört zu den Initiatoren des Partner-Netzwerks Catena-X, das mit dem Aufbau einer vernetzten Datenbank auch für die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft und die konsequente Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Lieferkette wichtige Grundlagen schafft. Rund ein Jahr nach ihrem Start stellt die Allianz für einen sicheren und unternehmensübergreifenden Datenaustausch in der Fahrzeugindustrie jetzt die ersten in der Praxis erprobten Anwendungen vor.

Durchbruch mit der Neuen Klasse: Generative Design.

Innerhalb der BMW Group nimmt Digitalisierung in Form von Generative Design eine wachsende Bedeutung für die effiziente und ressourcenschonende Konstruktion von Fahrzeugkomponenten ein. Mithilfe von Computeralgorithmen können Designer und Ingenieure komplexe Bauteilgeometrien gestalten, die eine deutliche Reduzierung von Materialeinsatz und Gewicht ermöglichen und mit herkömmlichen Methoden nicht zu realisieren wären.

Vielfältige Konzepte für nachhaltige urbane Mobilität.

Um die Nachhaltigkeit in der Nutzungsphase ihrer Fahrzeuge zu steigern und gleichzeitig die Attraktivität von Städten als Lebensraum für ihre Bewohner zu fördern, beschäftigt sich die BMW Group mit dem gesamten Ökosystem der urbanen Mobilität. Dazu gehören neben der Entwicklung von lokal emissionsfreien Fahrzeugen auch vielfältige Konzepte für nachhaltige Mobilität in urbanen Ballungsgebieten.



Innovative Batteriezellen im Rundformat für die Neue Klasse ab 2025.

Mehr Leistung, CO₂-reduzierte Produktion, Kosten deutlich reduziert. Die BMW Group setzt in der Neuen Klasse ab 2025 innovative BMW Batteriezellen im Rundformat ein.

Für die BMW Group steht fest: Leistungsstarke, innovative und nachhaltig produzierte Batteriezellen sind der zentrale Erfolgsfaktor für die individuelle Elektromobilität der Zukunft. Mit den Modellen der Neuen Klasse startet die BMW Group ab 2025 in eine neue Ära der E-Mobilität und setzt **erstmalig neu entwickelte, runde Batteriezellen** ein, die optimal auf die neue Architektur abgestimmt sind.

„Mit der neu entwickelten sechsten Generation unserer Lithium-Ionen-Zellen steht ein enormer Technologie-Sprung bevor: Die Energiedichte wird um mehr als 20 Prozent erhöht, die Ladegeschwindigkeit um bis zu 30 Prozent gesteigert und die Reichweite um bis zu 30 Prozent verbessert“, sagt Frank Weber, Mitglied des Vorstands der BMW AG für Entwicklung. „Zudem verringern wir die CO₂-Emissionen in der Zellproduktion um bis zu 60 Prozent. Das sind grosse Schritte im Hinblick auf die Nachhaltigkeit und den Kundennutzen.“

„Und um unseren Bedarf langfristig abzudecken, werden wir mit unseren Partnern Batteriezellfabriken mit einer jährlichen Kapazität von jeweils bis zu 20 GWh an sechs Standorten in den für uns wichtigen Märkten aufbauen: zwei in China, zwei in Europa und zwei in USMCA“, ergänzt **Joachim Post**, Vorstand der BMW AG für Einkauf und Lieferantennetzwerk. „Zudem haben wir für die CO₂-reduzierte Herstellung mit unseren Partnern vereinbart, dass sie bei den Rohstoffen Lithium, Kobalt und Nickel anteilig Sekundärmaterial einsetzen und in der Produktion Grünstrom verwenden.“

Für die Produktion der neuen BMW Batteriezellen hat die BMW Group **Aufträge** in Höhe eines **zweistelligen Milliarden-Eurobetrags** vergeben. Dank des umfassenden Inhouse-Knowhows aus dem eigenen Kompetenzzentrum Batterie zelle ist es dem Team aus Entwicklung, Produktion und Einkauf gelungen, die **Kosten für den Hochvoltspeicher durch die neue Batterie zelle und das neue Integrationskonzept der von BMW entwickelten Speichertechnologie deutlich zu verringern**. Nach heutigen Marktprämissen können die Kosten im Vergleich zur

aktuellen, fünften Generation um **bis zu 50 Prozent** gesenkt werden. Das Unternehmen hat sich zum Ziel gesetzt, die **Herstellungskosten** von vollelektrischen Modellen auf das Niveau von Fahrzeugen mit modernster Verbrennungsmotor-Technologie zu bringen.

Technologiesprung: Neues Zellformat und weiterentwickelte Zellchemie.

Die Batteriezelle ist für zentrale Eigenschaften von E-Fahrzeugen verantwortlich: Reichweite, Fahrleistung und Ladezeit. Für die in der Neuen Klasse eingesetzte BMW eDrive Technologie der dann sechsten Generation hat das Unternehmen **Zellformat und Zellchemie** grundlegend weiterentwickelt. Mit der neuen, eigens auf die E-Architektur der Modelle der Neuen Klasse ausgerichteten BMW Rundzelle ist es möglich, im reichweitenstärksten Modell die **Reichweite** deutlich um **bis zu 30 Prozent** (nach WLTP) zu **erhöhen**.

Die neuen BMW Rundzellen haben einen einheitlichen Durchmesser von 46 Millimetern und zwei verschiedene Höhen. Bezogen auf die prismatischen Zellen der fünften BMW Batteriezellgeneration wird in den BMW Rundzellen der sechsten Generation kathodenseitig der Nickelgehalt erhöht sowie gleichzeitig der Kobaltanteil reduziert. Anodenseitig wird der Siliziumanteil erhöht. Im Ergebnis steigt die volumetrische Energiedichte in der Zelle um mehr als 20 Prozent.

Das Speichersystem übernimmt eine tragende Rolle in der Karosseriestruktur der Neuen Klasse. Je nach Modell kann es flexibel und platzsparend im Bauraum integriert werden („Pack-to-open-body“). Die Ebene des Zellmoduls entfällt.

Energiespeicher, Antrieb und **Ladetechnologie** der Neuen Klasse werden ausserdem über eine auf 800 Volt erhöhte Spannung verfügen. Unter anderem wird so das Einspeisen von Energie an Gleichstrom-Schnellladestationen optimiert. Dort lässt sich bei einer Stromstärke von bis zu 500 Ampere eine deutlich gesteigerte Ladeleistung erzielen, so dass sich der erforderliche Zeitaufwand für das Aufladen von zehn auf 80 Prozent um bis zu 30 Prozent reduziert.

Batteriezellfabriken in China, Europa und USMCA mit jeweiliger Gesamtkapazität von bis zu 20 GWh pro Jahr.

Um den Bedarf an Batteriezellen für die Neue Klasse abzudecken, hat die BMW Group einen zweistelligen Milliarden-Eurobetrag an bereits zwei Partner für den Bau von Batteriezellfabriken vergeben: CATL und EVE Energy. Beide Partner werden in China und Europa jeweils zwei

Gigafactories errichten. Jede der Batteriezellfabriken wird über eine **jährliche Gesamtkapazität von bis zu 20 GWh** verfügen. Zwei weitere Batteriezellfabriken, für die die Nominierung der Partner noch aussteht, sollen in der Region der nordamerikanischen Freihandelszone USMCA entstehen. Die drei Regionen, werden durch neue Lieferketten, neue Netzwerke für Sublieferanten und neue Arbeitsplätze auch wirtschaftlich profitieren.

CO₂-reduzierte Herstellung durch Einsatz von Grünstrom und Sekundärmaterial.

Die BMW Group legt einen besonderen Fokus darauf, dass bereits in der Lieferkette der CO₂-Footprint und der Verbrauch an Ressourcen für die Herstellung so niedrig wie möglich gehalten werden. Für die Produktion der Batteriezellen werden die Zellhersteller **Kobalt, Lithium und Nickel** einsetzen, das anteilig aus **Sekundärmaterial** besteht, also aus nicht neu abgebauten, sondern sich bereits im Kreislauf befindlichen Rohstoffen. Zusammen mit der Verpflichtung, für die Produktion der Batteriezellen ausschliesslich Grünstrom aus erneuerbaren Energien zu verwenden, wird die BMW Group den **CO₂-Footprint** in der Batteriezellproduktion **um bis zu 60 Prozent** gegenüber der aktuellen Generation von Batteriezellen **reduzieren**.

Die Wiederverwendung von Rohstoffen wird in Zukunft einer der Erfolgsfaktoren der E-Mobilität werden. **Zirkuläre Kreisläufe** senken den Bedarf an neuen Rohstoffen, verringern das Risiko der Verletzung von Umwelt- und Sozialstandards in der Lieferkette und führen in der Regel zu einem deutlich geringeren CO₂-Ausstoss. Langfristiges Ziel der BMW Group ist es daher, eine vollständig **kreislauffähige Batteriezele** einzusetzen. In China baut das Unternehmen aktuell einen geschlossenen Kreislauf zur **Wiederverwendung der Rohstoffe Nickel, Lithium und Kobalt** aus Hochvoltbatterien auf und legt damit den Grundstein für einen zukunftsweisenden Materialkreislauf.

Die für die neue BMW Batteriezellgeneration verwendeten Rohstoffe Kobalt und Lithium werden aus **zertifizierten Minen** stammen. So erhält das Unternehmen vollständige **Transparenz über die Abbaumethoden** und kann einen **verantwortungsvollen Abbau** sicherstellen. Die Beschaffung der beiden Rohstoffe aus zertifizierten Minen erfolgt dabei entweder über die BMW Group direkt oder über den Batteriezellhersteller.

Die BMW Group engagiert sich bereits seit mehreren Jahren in Initiativen, die **Standards für eine verantwortungsvolle Rohstoffgewinnung**

erarbeiten und über die **Zertifizierung von Minen** die Einhaltung von Umwelt- und Sozialstandards beim Rohstoffabbau fördern. Damit macht sich das Unternehmen auch technologisch, geografisch und geopolitisch unabhängiger von einzelnen Vorkommen und Lieferanten.

Entwicklung künftiger BMW Batteriezellen in Inhouse-Kompetenzzentren.

Die BMW Group arbeitet permanent an der Weiterentwicklung von Energiespeichersystemen. So bietet die Speichertechnologie der sechsten Generation auch die **Option**, erstmalig **Kathoden aus Lithium-Eisenphosphat (LFP)** einzusetzen. Dadurch kann auf die kritischen Rohstoffe Kobalt und Nickel im Kathodenmaterial gänzlich verzichtet werden. Parallel dazu treibt die BMW Group auch die Entwicklung von **Feststoffbatterien (All-Solid-State-Battery, ASSB)** konsequent voran. Das Unternehmen strebt an, bis zum Ende des aktuellen Jahrzehnts serienreife Hochvoltbatterien dieses Typs präsentieren zu können. Schon deutlich vor 2025 wird die BMW Group ein Demonstrator-Fahrzeug mit dieser Technologie an Bord vorstellen.

Bereits seit 2008 arbeitet die BMW Group am konsequenten Aufbau ihrer Kompetenz auf dem Gebiet der Batteriezellen-Technologie. Seit 2019 wird dieses Knowhow im Kompetenzzentrum Batteriezelle (Battery Cell Competence Center, BCCC) der BMW Group in München gebündelt. Das BCCC deckt die gesamte Wertschöpfungskette von der Forschung und Entwicklung über das Design der Batteriezellen bis zur Produzierbarkeit ab.

Um Innovationen auf dem Gebiet der Batteriezellen-Technologie schnell und effizient in die Praxis umsetzen zu können, nutzt die BMW Group ein Netzwerk aus rund 300 Partnern, in dem unter anderem mit etablierten Unternehmen, Start-Ups und Hochschulen kooperiert wird.

Abgesichert werden die auf diese Weise gewonnenen Erkenntnisse künftig im neuen Kompetenzzentrum für Batteriezellfertigung (Cell Manufacturing Competence Center, CMCC) in Parsdorf bei München. Dort beginnt Ende 2022 die Inbetriebnahme der seriennahen Produktion von Mustern der künftigen BMW Batteriezellgeneration, die dann ab 2025 in der Neuen Klasse zum Einsatz kommt.

Die Pilotlinie im Kompetenzzentrum ermöglicht es, den Produktionsprozess der Zelle unter seriennahen Bedingungen zu analysieren und zu verstehen. Das trägt dazu bei, zukünftige Lieferanten bei der Zellproduktion entsprechend eigener Expertise und Vorgaben zu

befähigen. Damit kann die Produktion von Batteriezellen hinsichtlich Qualität, Leistung und Kosten weiter optimiert werden.

Neue Klasse wird signifikanten Beitrag zum Absatzvolumen leisten.

Mit dem schnell wachsenden Produktangebot und der hohen Nachfrage will die BMW Group bereits Ende 2025 mehr als zwei Millionen vollelektrische Fahrzeuge auf die Strasse gebracht haben. Ab Mitte des Jahrzehnts wird die rein elektrische Neue Klasse einen signifikanten Beitrag zum Absatzvolumen der BMW Group leisten. Die Neue Klasse besitzt dabei das Potenzial, die Marktdurchdringung der E-Mobilität zusätzlich zu beschleunigen: So könnte der Anteil von 50 Prozent vollelektrisch angetriebener Fahrzeuge am weltweiten Absatz der BMW Group bereits vor 2030 erreicht werden.

Die Marke MINI wird ab Anfang der 2030er Jahre bereits über ein ausschliesslich vollelektrisches Angebot verfügen. Rolls-Royce wird ab 2030 ebenfalls zur rein elektrischen Marke. Ausserdem werden alle zukünftigen neuen Modelle von BMW Motorrad im Bereich der urbanen Mobilität vollelektrisch sein.

BMW EfficientDynamics. Kundenerlebbarer Effizienz in einer neuen Dimension.



Mit dem Technologiepaket EfficientDynamics hat die BMW Group bereits im Jahr 2007 ein Konzept präsentiert, das in der Automobilbranche bis heute einzigartig ist. Die kontinuierliche Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und der damit einhergehenden CO₂-Emissionen wurden dabei mit einer konsequenten Steigerung der Freude am Fahren verbunden.

Im Rahmen von BMW EfficientDynamics wird ausnahmslos jeder Aspekt der Fahrzeugentwicklung daran gemessen, wie er zu einer Optimierung der Nachhaltigkeit beitragen kann. Neben allen Aspekten des Antriebs betrifft dies das Energie- und Wärmemanagement, die Aerodynamik-Eigenschaften, die Optimierung des Rollwiderstandes und die Gewichtsreduzierung durch intelligenten Leichtbau.

Mit dem kontinuierlich weiterentwickelten Technologiepaket ist es dem Unternehmen gelungen, die CO₂-Emissionen der Fahrzeugflotte seiner Marken im Zeitraum zwischen 1995 und 2020 um 53 Prozent zu reduzieren. Aktuell hat sich die BMW Group das Ziel gesetzt, in der Nutzungsphase ihrer Fahrzeuge die CO₂-Emissionen je gefahrenem Kilometer bis zum Jahr 2030 nochmals um 50 Prozent zu verringern.

Diese akribische Arbeit im Detail zahlt sich nun insbesondere in der Transformation zu elektrifizierten Antrieben aus.

„Die realen Reichweiten, mit denen der BMW i4 und BMW iX gegen den Wettbewerb punkten, beweisen: Andere setzen auf Prospektwerte, BMW liefert. Hier zeigt sich klar die Wirksamkeit unserer EfficientDynamics Strategie: maximale spürbare Effizienz für unsere Kunden“, so Frank Weber, Mitglied des Vorstands der BMW Group, Entwicklung.

Die BMW Group setzt bei der Ermittlung von Reichweiten- und Stromverbrauchswerten für die Modelle ihrer elektrischen Flotte auf realistische, kundenrepräsentative Fahrzeugkonfigurationen und erreicht dabei beeindruckende Werte durch maximale Effizienz.

Mit diesem konsequenten Fokus auf den Kunden legt die BMW Group – anders als viele Mitbewerber – ihre Fahrzeuge auf Reichweiten aus, die

realen Anwendungsfällen entsprechen und nicht nur auf dem Papier gut aussehen. Das bestätigen auch unabhängige Tests verschiedener Fachzeitschriften mit dem BMW i4 und dem BMW iX unter realen Bedingungen.

Batterieelektrische Fahrzeuge der BMW Group überzeugen in den Alltagstests zahlreicher Fachmedien mit beeindruckenden Reichweiten, die teilweise sogar über den offiziellen, im Testzyklus WLTP ermittelten Angaben liegen. So übertraf der BMW iX xDrive50 im Test des US-amerikanischen Fachmagazins „Edmunds“ die offiziell ermittelte EPA-Reichweite um knapp 100 Kilometer. Nebenbei stellte er damit einen neuen Reichweitenrekord für die bisher von dem Magazin getesteten Elektrofahrzeuge aus dem Segment der Sports Activity Vehicle (SAV) auf.

Auf ähnliche Weise überzeugte der BMW i4 M50 auf der Testschleife der US-Publikation mit einer Realreichweite, die um mehr als 65 Kilometer über der EPA-Angabe lag.

Alltagsnahe Verbrauchsangaben durch realistische Use Cases und Testfahrzeug-Konfigurationen.

Bei der Auslegung neuer Modelle orientieren sich die Entwickler der BMW Group am tatsächlichen Nutzungsverhalten der Kunden. Diese Use Cases beinhalten unter anderem auch dynamische Fahrsituationen, Langstreckenfahrten sowie Fahrten bei extremen Temperaturen und im Anhängerbetrieb.

Die BMW Group legt bei der Reduktion des Fahrzeugverbrauchs einen sehr hohen Fokus auf die Optimierung von zusätzlichen Fahrzeugoptionen und -ausstattungen. Daraus resultieren nicht nur geringe Spreizungen bei unterschiedlichen Konfigurationen von Sonderausstattungen. Es ermöglicht ferner, dass sich Fahrzeuge mit kundenrepräsentativer Ausstattung (sog. „BestFit“) mit sehr guten Verbrauchswerten im Wettbewerbsumfeld hervortun.

„Effizienz ist die wahre Errungenschaft.“

Die jüngsten Testberichte in nationalen und internationalen Publikationen belegen die Wirksamkeit dieser Herangehensweise. Das Magazin „Focus online“ ermittelte für den BMW iX xDrive50 einen

durchschnittlichen Stromverbrauch von 21,2 kWh je 100 Kilometer und damit einen Wert, der bei Stadt-, Überland- und Autobahnfahrt trotz zügiger Fahrweise 0,3 kWh unter der offiziellen, im Testzyklus WLTP gemessenen Spanne lag. Der ADAC kam in seinem Ecotest auf einen durchschnittlichen Stromverbrauch von lediglich 20,4 kWh je 100 Kilometer. Ausserdem wurde mit einer von den Testern erzielten Reichweite von 610 Kilometern der maximale Wert aus dem WLTP-Testzyklus sogar noch übertroffen. Die unabhängigen Experten führen dies vor allem auf den hohen Wirkungsgrad der Elektromotoren und das intelligente Energiemanagement zurück, das unter anderem eine adaptive Rekuperation ermöglicht: „Die Effizienz des Antriebs beschert dem BMW iX im ADAC Ecotest die enorme Reichweite.“

Dass der BMW iX xDrive50 auch unter anspruchsvollen Testbedingungen überaus effizient mit der in seiner Hochvoltbatterie gespeicherten Energie umgeht, beeindruckte auch die Autoren der Consumer-Website „WHICH?“ aus Grossbritannien. Als „einzigstes von uns seit 2017 getestetes Fahrzeug“ habe der BMW iX die offiziellen WLTP- Werte für die Reichweite auch in der Praxis erreicht, erklärten sie.

Ausschlaggebend dafür seien vor allem die hochintegrierten Antriebseinheiten, intelligenter Leichtbau und optimierte Aerodynamik-Eigenschaften. Dadurch weise der BMW iX xDrive50 den geringsten Stromverbrauch aller bisher von „WHICH?“ getesteten Fahrzeuge seines Segments auf. Das Fazit der Tester: „Effizienz, nicht Reichweite, ist die wahre Errungenschaft von BMW.“

Die Neue Klasse profitiert besonders von BMW EfficientDynamics.

Auch in Zukunft wird die Strategie BMW EfficientDynamics alle Eigenschaften neuer Modelle beeinflussen, um die Effizienz in der Nutzungsphase von Grund auf zu optimieren. Das beginnt bereits in den frühen Entwicklungsstadien neuer Fahrzeuge oder Plattformen wie der rein elektrischen Architektur der Neuen Klasse. Neben einem neuen, hocheffizienten Antriebsbaukasten aus der dann bereits sechsten Generation der BMW eDrive Technologie erhöht eine für die Batterie-Plattform optimierte Aerodynamik nicht nur die Effizienz der Modelle der Neuen Klasse, sondern dient zugleich als Enabler für ein neuartiges charakterstarkes BMW Design. Weitere wichtige Faktoren sind die Gewichtseinsparungen durch intelligenten Leichtbau unter Einsatz neuer Materialien, ein besonders energieeffizientes Bordnetz, ein spezifisches Bremssystem für E-Fahrzeuge und die Verminderung des Rollwiderstands durch verbesserte Radlager sowie eine enge Zusammenarbeit mit Reifenentwicklern zur Realisierung verbesserter Rollwiderstände gegenüber den heutigen Label A Reifen.



Zirkularität und Materialien.

Vorrang für Sekundärrohstoffe und Naturfasern, ab 2023 erstmals vegane Fahrzeuginnenräume bei BMW.

Woraus besteht ein Automobil? Mit grundlegender Forschung, detaillierter Entwicklung und einem klaren Fokus auf Nachhaltigkeit findet die BMW Group innovative Antworten auf diese Frage. Im Mittelpunkt stehen dabei Rohstoffe, die in verantwortungsvoller Weise beschafft und möglichst CO₂-frei verarbeitet werden, eine kontinuierliche Steigerung des Anteils an Sekundärmaterialien mit dem Ziel einer vollständigen Kreislaufwirtschaft, neue Recycling-Verfahren, der verstärkte Einsatz von Naturfasern sowie der Ersatz tierischer Ausgangsstoffe.

Mit dem BMW i Vision Circular ermöglichte die BMW Group bereits im Rahmen der IAA Mobility 2021 den Ausblick auf ein konsequent nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft gestaltetes Automobil, das Nachhaltigkeit und Luxus für das Jahr 2040 definiert. Gemeinsam blicken Designer, Materialforscher und Experten weiterer Disziplinen in die langfristige Zukunft und entwickeln innovative Ideen, die Nachhaltigkeit mit höchster funktionaler Qualität und einer neuen, inspirierenden Ästhetik verbinden. Dabei lautet eine der grundlegenden Fragestellungen, inwiefern und an welchen Stellen Nachhaltigkeit im Design von BMW sichtbar sein soll. Neben den Eigenschaften des Materials haben Aspekte wie Rohstoffbeschaffung und Produktionsverfahren im Designprozess eine essentielle Bedeutung.

Ab 2023 auf dem Markt: BMW und MINI Modelle mit veganem Innenraum.

Im Jahr 2023 wird die BMW Group die ersten Fahrzeuge mit komplett vegan produzierten Innenräumen auf den Markt bringen. Möglich wird dies vor allem durch die Entwicklung innovativer Materialien mit lederähnlichen Eigenschaften. Diese können zukünftig auch für die Oberflächen von Lenkrädern eingesetzt werden, wo sie besonders hohe Anforderungen hinsichtlich Haptik, Premium-Anmutung und Verschleißfestigkeit erfüllen müssen. Vollständig vegane Innenraum-Varianten werden von 2023 an erstmals sowohl für BMW als auch für MINI Modelle verfügbar sein. Damit bedient die BMW Group die Nachfrage nach veganen und lederfreien Ausstattungen, die sich in nächster Zeit vor allem in den USA, China und Europa noch steigern wird.

Die Reduktion von CO₂-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeugs ist das zentrale Ziel der BMW Group auf dem Weg zur Klimaneutralität, die spätestens im Jahr 2050 erreicht werden soll. Dabei spielt die Materialauswahl eine zentrale Rolle. Der Verzicht auf tierische Ausgangsstoffe leistet einen bedeutenden Beitrag zur Steigerung der Nachhaltigkeit in der Fahrzeugproduktion. Mit der Einführung der neuen Oberflächenqualität für Lenkräder wird der Anteil der Fahrzeugkomponenten, die Spuren von tierischen Ausgangsstoffen tragen, in den entsprechenden Fahrzeugen von BMW und MINI auf weniger als ein Prozent sinken. Damit verbleiben lediglich in den für den Kunden unsichtbaren Bereichen zum Beispiel verschiedene wachsartige Substanzen wie Gelatine als Bestandteil von Schutzbeschichtungen, Lanolin in Lacken, Talg als Hilfsstoff in Elastomeren sowie Bienenwachs als Flussmittel für Lack.

Alternativen zu Leder in diversen Stoffvarianten bietet die BMW Group schon lange an. Jetzt wird es aber erstmals möglich, auch für die wichtigste Schnittstelle zwischen Fahrer und Fahrzeug einen adäquaten Ersatz zu Leder zu verwenden. An die Oberflächen des Lenkrads werden besonders hohe Anforderungen hinsichtlich Anmutung, Verschleissfestigkeit und Langlebigkeit gestellt. „Mit dem zukünftig eingesetzten Lenkrad aus hochwertigem veganem Oberflächenmaterial erfüllen wir die Wünsche unserer Kunden, die hinsichtlich Haptik, Optik und Funktionalität keine Kompromisse machen wollen. Das innovative Material hält zuverlässig Abnutzungen durch Abrieb, Schweiss und Feuchtigkeit stand und bringt alle positiven Eigenschaften von Leder mit“, sagt Uwe Köhler, Leiter Entwicklung Karosserie, Exterieur und Interieur der BMW Group. Einziges Erkennungsmerkmal des neuen Materials wird somit eine neue Narbung am Lenkradkranz sein.

Lederfreie Oberflächen reduzieren CO₂e-Emissionen um 85 Prozent.

Dass jetzt auch in der Produktion von Lenkrädern ein hochwertiges veganes Oberflächenmaterial mit qualitativ gleichwertigen Eigenschaften das bislang verwendete Echtleder ersetzen kann, ermöglicht einen weiteren grossen Schritt zur CO₂-Reduktion. Durch den Einsatz des neuen Materials für die Lenkradoberflächen werden im Vergleich zu Leder rund 85 Prozent der CO₂e-Emissionen entlang der Wertschöpfungskette eingespart. Dabei entstanden bisher mit anteilig rund 80 Prozent die meisten Emissionen bereits in Form von Methangas aus der Rinderaufzucht. Die übrigen rund 20 Prozent entfielen auf die energie- und wasserintensive Weiterverarbeitung der Rinderhaut.

Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft an erster Stelle.

Auf dem Weg zur angestrebten Klimaneutralität setzt die BMW Group auf die Nutzung von Grünstrom in der Produktion und in der Lieferkette, einen konsequent gesteigerten Anteil an Sekundärmaterialien und natürlichen Rohstoffen, hocheffiziente Elektro- und Verbrennungsmotoren sowie eine hohe Recyclingquote im Sinne einer Kreislaufwirtschaft.

Dabei kommt es auf Details an: So werden die Fussmatten für zahlreiche Modelle aus sogenanntem Monomaterial hergestellt. Damit wird ein nur schwer recycelbarer Materialmix vermieden. Die BMW Group spart dadurch jährlich rund 23 000 Tonnen CO₂ und zusätzlich rund 1 600 Tonnen Abfall ein, da die recycelten Fussmatten ebenso wie Materialverschnitte innerhalb des Produktionsprozesses wiederverwendet werden.

Die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Sekundärrohstoffe und der nachhaltigen Materialien haben oberste Priorität. Zukünftige Fahrzeuggenerationen werden über weitere attraktive Alternativen zu Leder verfügen. Die BMW Group entwickelt in Kooperation mit Start-up-Unternehmen innovative biobasierte Oberflächen. Im Vergleich zu den bisher eingesetzten Ledernachbildungen ist dies mit einem um nochmals rund 45 Prozent geringeren CO₂-Ausstoss verbunden. So bietet etwa das zu 100 Prozent biobasierte und erdölfreie Mirum™ das Potenzial, künftig alle traditionellen Eigenschaften von Leder zu imitieren. Das ebenfalls neu entwickelte Deserttex™ setzt sich aus pulverisierten Kaktusfasern und einer biobasierten Polyurethan-Matrix zusammen. Mit diesen Materialien lässt sich der Verzicht auf Rohstoffe tierischer Herkunft mit einer signifikanten CO₂-Reduzierung kombinieren.

Neue Materialien, neue Ästhetik: Visionäre Sitzdesignstudien.

Mit visionären Sitzstudien präsentiert das BMW Group Design Ideen für konkrete Anwendungsbeispiele von weiteren innovativen Materialien und Produktionsmethoden, die einen Beitrag zu einem geringeren CO₂-Ausstoss sowie zu einem erhöhten Einsatz von Sekundärmaterialien liefern und zugleich eine neue und hochwertige Ästhetik im Innenraum zukünftiger Automobile etablieren. Vorgestellt werden jeweils zwei Sitzstudien für Fahrzeuge der Marken MINI und BMW.

Sitzoberflächen sind ein zentrales Element in der Gestaltung von Fahrzeuginnenräumen und haben eine hohe Bedeutung für die Wahrnehmung des Ambientes durch den Kunden. Im Designprozess werden daher die optische und haptische Anmutung, die ästhetische

Wirkung und eine dauerhaft hochwertige Qualität im Einklang mit einer ressourcenschonenden Fertigung und einer maximalen Kreislauffähigkeit des Materials betrachtet. Spannende Farbkombinationen und überraschende Oberflächentexturen ermöglichen ein neuartiges Lifestyle- und Luxuserlebnis, das stark von einem Bewusstsein für Nachhaltigkeit geprägt ist. Darüber hinaus setzt das Bemühen um die Schonung von Ressourcen und die Reduzierung von CO₂-Emissionen wertvolle Impulse für Innovationen in den Bereichen Design und Materialauswahl.

MINI setzt in der kommenden Modellgeneration konsequent auf vegane Interieurs. Neue Materialien und Verarbeitungstechniken ermöglichen es, den Premium-Anspruch der Marke und ihrer Kunden mit deutlich gesteigerter Nachhaltigkeit zu verbinden. Mit der Sitzstudie „So Soft“ zeigen die Designer, wie hochwertig, farbenfroh und komfortabel eine Lederalternative ausfallen kann. Der für die Oberflächen verwendete Veloursstoff weist angenehme haptische Eigenschaften und einen hohen Klimakomfort auf. Zudem bietet das äusserst robuste Material vielfältige Möglichkeiten zur Farbgestaltung und trägt so zur MINI typischen Individualisierung des Innenraums bei. Das Entwicklungsziel ist neben dem deutlich reduzierten CO₂-Fussabdruck eine vollständige Recyclingfähigkeit des eingesetzten Materials. Als Ausgangsstoff dienen Recyclingfasern, die zu einem Monomaterial für die kompletten Sitzoberflächen verarbeitet werden und daher sortenrein wiederverwertet werden können.

Ein Monomaterial mit vollständiger Recyclingfähigkeit kommt auch auf den Oberflächen der Sitzstudie „3D Knit“ zum Einsatz. Zusätzlich trägt ein besonderer Fertigungsprozess zum nachhaltigen Charakter der Studie bei. Das Oberflächenmaterial entsteht in einem ressourcenschonenden 3D-Strickverfahren, in dem nahezu keine Produktionsabfälle anfallen und der im Vergleich zum konventionellen Herstellungsprozess weniger zeitaufwendig ist. Es wird zudem in einem Stück produziert, was zu einer besonders hochwertigen Anmutung ohne jegliche Nähte führt. Der im 3D-Strickverfahren erzeugte Stoff bietet einen hohen Klimakomfort und eine besonders moderne Ästhetik.

Mit den für BMW Automobile gestalteten Sitzstudien präsentiert das BMW Group Design mehrere, nebeneinander eingesetzte innovative Materialien, die so gemeinsam und vergleichend analysiert werden können. Ein konsequenter Einsatz von Recyclingmaterial kennzeichnet die Sitzstudie „Infinite Loop“. Als Ausgangsstoff für das Material der Sitzoberflächen dienen Textilabfälle, die zu einem synthetischen Garn

verarbeitet werden. Dieser Herstellungsprozess verursacht einen um rund 98 Prozent geringeren Wasserverbrauch als die Nutzung von Baumwolle und senkt den CO₂-Ausstoss im Vergleich zur herkömmlichen Verarbeitung von Polyester um rund 80 Prozent.

Die festen Rückwand-Elemente der Studie Infinite Loop können sowohl aus Reststoffen der Kunststoffindustrie als auch im Rahmen einer vollständigen Kreislaufwirtschaft aus den Sitzschäumen von Altfahrzeugen gefertigt werden. Darüber hinaus lassen sich Verbundmaterialien aus Schleif- und Styroporabfällen für eine ressourcenschonende Fertigung der Sitzrückwände verwenden.

Die Sitzstudie „Grown Innovation“ kombiniert synthetische Textilstoffe aus 100 Prozent Recycling-Material mit Naturfasern und einem neuartigen Biomaterial, das aus bakteriell erzeugter Nanozellulose gewonnen wird. Das in einem Laborprozess innerhalb weniger Wochen entstehende Biomaterial bildet die Basis für einen sowohl kunststoff- als auch tierfreien Textilstoff mit hochwertiger Oberflächenanmutung und hoher Langlebigkeit. Ein weiterer Bestandteil der für die Sitzstudie „Grown Innovation“ entwickelten Oberflächen besteht aus einem im 3D-Druckverfahren gefertigten synthetischen Textilstoff. Das additive Herstellungsverfahren erzeugt keinerlei Produktionsabfälle und bietet den Designern eine nahezu grenzenlose Freiheit bei der Form- und Farbgestaltung im Interieur eines Fahrzeugs.

Der obere Abschnitt der Sitzrückwand – eine mögliche Alternative zu den herkömmlich in Automobilen eingesetzten Holzoberflächen – besteht aus Verbundwerkstoff aus schnellwachsenden Pflanzenfasern, die sich vom Anbau bis zur Verarbeitung durch eine besonders günstige CO₂-Bilanz auszeichnen und einem protein-basierten Bindemittel. Der Werkstoff kann effizient und in vielfältigen Geometrien verarbeitet werden und weist eine hochwertige Maserung auf.

Nachwachsende Rohstoffe und Naturfasern: Weniger Gewicht, negativer CO₂-Fussabdruck.

Nachwachsende Rohstoffe, Naturfasern und andere biobasierte Materialien werden bereits heute von der BMW Group in ihren Fahrzeugen eingesetzt – beispielsweise in Türverkleidungen oder in der Unterkonstruktion der Mittelarmlehne für den neuen BMW 7er. Die Verwendung von natürlichen Ausgangsstoffen wie Hanf, Kenaf oder Flachs minimiert den Materialeinsatz und reduziert das Gewicht um bis zu 50 Prozent gegenüber herkömmlichen Materialien. Zudem gehen die Naturmaterialien mit einem negativen Wert in die CO₂-Berechnung ein,

da die verwendeten Pflanzen in ihrer Wachstumsphase CO₂ aufnehmen und Sauerstoff abgeben können.

Wie sehr neben Elektromobilität, intelligentem Leichtbau und der Verwendung von Recycling-Rohstoffen auch der Einsatz von Naturmaterialien zu einem ganzheitlichen Konzept für Nachhaltigkeit beiträgt, wurde bereits mit dem im Jahr 2013 vorgestellten BMW i3 unter Beweis gestellt. Die in seinem Innenraum verwendeten natürlichen und umweltschonend bearbeiteten Materialien erfüllen auch langfristig höchste Qualitätsanforderungen an ein Premium-Automobil. Auf der Basis dieser Erfahrungen arbeitet die BMW Group konsequent an der Entwicklung weiterer Einsatzmöglichkeiten für Naturmaterialien und einer breitgefächerten Verwendung in Serienfahrzeugen. Die Türverkleidungen des BMW i3 bestehen aus Kenaf-Fasern, einem Malvengewächs, dessen natürliche Struktur auch im verarbeiteten Zustand erkennbar ist. Eukalyptus-Holz aus zertifiziertem Anbau in Europa dient als Rohstoff für Teile der Instrumententafel. Das für das Interieur des BMW i3 bestimmte Leder wird auf natürliche Weise mit einem Extrakt aus Olivenbaumblättern gegerbt. Die Naturmaterialien leisten einen zusätzlichen Beitrag zur günstigen Öko-Bilanz des BMW i3, ihre Verwendung in sichtbaren Bereichen des Innenraums ist zugleich ein fortschrittliches Designmerkmal.

Auch im Motorsport haben Komponenten aus nachwachsenden Pflanzenfasern ihre Qualitäten bereits unter Beweis gestellt. So fertigte das Schweizer Cleantech-Unternehmen Bcomp einen Kühlschacht aus Flachs für den in der Formula E eingesetzten BMW iFE.20. Bei Tourenwagen von BMW M Motorsport werden ausgewählte Carbon-Komponenten durch Verstärkungslösungen aus Naturfaser-Verbundstoffen ersetzt. Über ihren Venture Fonds BMW i Ventures hat sich die BMW Group inzwischen an Bcomp beteiligt und eine Entwicklungskollaboration vereinbart.

Revolution in der Autoindustrie: Teile aus recycelten Fischernetzen.

Für die Modelle der Neuen Klasse werden von 2025 an erstmals Verkleidungsteile aus Kunststoff gefertigt, deren Rohstoff zu rund 30 Prozent aus wiederverwerteten Fischernetzen und Seilen besteht. Dieses Rohmaterial wird präventiv aus Häfen in aller Welt bezogen, um sicherzustellen, dass es nicht als Abfall im Meer entsorgt wird.

Die Reststoffe aus der maritimen Industrie werden in einem exklusiven Recycling-Prozess zu Verkleidungsteilen verarbeitet, die sowohl im Exterieur als auch im Interieur zukünftiger Automobile eingesetzt werden

können. Die so entstehenden Komponenten weisen einen um rund 25 Prozent niedrigeren CO₂-Fussabdruck auf als die entsprechenden Bauteile aus konventionell gefertigten Kunststoffen.

Ressourcen schonen, CO₂-Fussabdruck reduzieren, Meeresverschmutzung vermeiden.

Die BMW Group arbeitet mit unterschiedlichen Ansätzen daran, Plastikmüll aus der maritimen Industrie als Rohstoff für Fahrzeug-Komponenten zu nutzen, um wertvolle Ressourcen zu schonen und CO₂-Emissionen zu reduzieren. Diese Form des Recyclings ermöglicht es, den Bedarf an erdölbasierten Primär-Kunststoffen zu reduzieren und gleichzeitig der Verschmutzung der Ozeane entgegenzuwirken.

Wiederverwertete Nylonabfälle bilden zum Beispiel die Basis für ein Kunststoffgarn, aus dem unter anderem die Bodenverkleidungen im BMW iX sowie im neuen BMW X1 gefertigt werden. Als Ausgangsstoff für dieses als Econyl bezeichnete Material dienen ausgediente Fischernetze sowie zerschlissene Bodenbeläge und Restabfälle aus der Kunststoffproduktion.

Nur bei der BMW Group: Maritimer Plastikabfall wird zu sichtbaren Verkleidungsteilen.

Mit der neuen, in einer Kooperation mit dem dänischen Unternehmen Plastix entwickelten Initiative geht die BMW Group beim Recycling von maritimen Plastikabfällen zukünftig noch einen Schritt weiter. Nach einer sortenreinen Trennung werden die Fischernetze und Seile in einem innovativen Verfahren zu einem Kunststoff-Granulat verarbeitet.

Während wiederverwerteter maritimer Kunststoff in der Automobilindustrie bisher ausschliesslich in Form von Fasern für neue Fahrzeugkomponenten Verwendung findet, kann dieses Rezyklat erstmals im Spritzgussverfahren eingesetzt werden. Dabei kann das Rohmaterial für die auf diese Weise gefertigten Bauteile zu rund 30 Prozent aus maritimem Plastikabfall bestehen.

Dadurch entstehen zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten für Recycling-Kunststoffe. Bei den im Spritzgussverfahren gefertigten Komponenten handelt es sich um Verkleidungsteile, die sowohl in unsichtbaren als auch in sichtbaren Bereichen für das Exterieur und das Interieur der Modelle der Neuen Klasse ab 2025 eingesetzt werden. Insgesamt hat sich die BMW Group das Ziel gesetzt, den Sekundärmaterial-Anteil bei den in Neufahrzeugen verwendeten Thermoplast-Kunststoffen bis zum

Jahr 2030 von derzeit rund 20 auf durchschnittlich 40 Prozent zu erhöhen.

Design als Ausgangspunkt für CO₂-Reduzierung und Zirkularität.

Aktuell werden Fahrzeuge der BMW Group im Durchschnitt zu knapp 30 Prozent aus recycelten und wiederverwendeten Materialien gefertigt. Mit dem Ansatz „Secondary First“ soll dieser Wert sukzessive auf 50 Prozent ausgebaut werden. Dabei müssen Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit der Materialien den gleichen hohen Anforderungen wie bei Primärmaterialien entsprechen. Die BMW Group betrachtet die Nachhaltigkeit ganzheitlich und bewertet den CO₂e-Footprint jedes einzelnen Materials, das im Interieur und Exterieur zum Einsatz kommt.

Wie sich ein Automobil konsequent nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft gestalten lässt, zeigt der BMW i Vision Circular. An seinem Beispiel wird deutlich, dass Ressourcenschonung bereits mit dem Design eines Fahrzeugs beginnt. Das übergeordnete Designziel dieses Visionsfahrzeugs war seine Optimierung im Hinblick auf geschlossene Materialkreisläufe. Dabei geht es unter anderem um eine konsequente Reduktion von Bauteilen, Materialgruppen und Oberflächenveredelungen. Im BMW i Vision Circular wurden neben biobasierten Rohstoffen vor allem Materialien eingesetzt, die bereits einen Produktlebenszyklus durchlaufen haben und die eine 100-prozentige Recyclingfähigkeit aufweisen.

Geschlossener Kreislauf: Das Fahrzeug als Rohstoffquelle.

Zirkuläres Design zielt darauf ab, dass Fahrzeuge am Ende ihrer Nutzungsphase als Rohstoffquelle für Neuwagen zur Verfügung stehen. Die Recyclingfähigkeit wird dabei vor allem durch eine reduzierte Materialvielfalt optimiert. Der Einsatz von Monomaterialien trägt wesentlich zu einer vereinfachten Wiederverwertung und zu einer verbesserten Sortenreinheit der Sekundärrohstoffe bei. Dies gilt für Textilien ebenso wie für Kunststoffe und Metalllegierungen.

Die BMW Group engagiert sich bereits seit rund zwei Jahrzehnten als Vorreiter auf dem Gebiet der Demontage- und Recyclingprozesse für Fahrzeuge. Das Unternehmen setzt sich dafür ein, innerhalb der Automobilindustrie vor allem für Stahl, Aluminium, Glas und Kunststoffe eine Kreislaufwirtschaft zu etablieren, und arbeitet an Konzepten für eine automatisierte Sortierung von Rohstoffen und effiziente Demontageverfahren. In einem gemeinsamen Pilotprojekt mit dem Chemieunternehmen BASF und dem Recycling- und Umweltdienstleister ALBA erforscht die BMW Group, unter welchen Voraussetzungen und

mit welchen Recycling-Technologien ein Materialkreislauf für Kunststoffe etabliert werden kann, um langfristig auf Rohöl als Ausgangsstoff verzichten zu können.

Ebenso soll bis zum Jahr 2030 eine Kreislaufwirtschaft für Fahrzeugscheiben entstehen. Eine konsequente Demontage, Sortierung und Wiederverwendung von Automobilglas könnte die CO₂-Emissionen in der Scheiben-Herstellung im Vergleich zur Verwendung von Neumaterial um bis zu 30 Prozent reduzieren.

Kunststoffe: Verstärkter Einsatz von Recycling-Material und biobasierten Ausgangsstoffen.

In Neufahrzeugen der Marken BMW und MINI sind Kunststoffe mit einem Gewicht von durchschnittlich rund 300 Kilogramm verbaut. Rund 95 Prozent dieser Kunststoffe entfallen auf Komponenten, die von Lieferanten bezogen und in den BMW Group Werken montiert werden.

Recycling-Material macht bereits heute je nach Modell bis zu 20 Prozent der in einem Neufahrzeug eingesetzten Thermoplast-Kunststoffe aus. Die BMW Group hat sich zum Ziel gesetzt, diesen Rezyklat-Anteil bis zum Jahr 2030 auf durchschnittlich 40 Prozent zu steigern. Einzelne Kunststoff-Komponenten sind bereits heute zu 100 Prozent aus Sekundärmaterial gefertigt. Der verstärkte Einsatz von Sekundärrohstoffen führt nicht nur unmittelbar zu einer Schonung von Ressourcen, sondern leistet auch einen erheblichen Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Lieferkette. Der Wechsel von Primär- zu Sekundärmaterial senkt die CO₂-Emissionen in der Herstellung von Bauteilen aus Thermoplast-Kunststoff um 50 bis 80 Prozent. Eine weitere Möglichkeit, den CO₂-Footprint in der Lieferkette zu reduzieren, ist die Nutzung von biobasierten Kunststoffen sowie von Kunststoffen mit einer Verstärkung aus Naturfasern wie Cellulose, Hanf, Holz oder Bambus.

Stahl und Aluminium: CO₂-arme Produktion, gesteigerter Anteil an Sekundärrohstoffen.

Auch in der Fertigung von Bauteilen aus Stahl und Aluminium werden eine kontinuierliche Reduzierung von CO₂-Emissionen in der Werkstoffherzeugung und ein verstärkter Einsatz von Sekundärmaterial angestrebt. Von 2025 an bezieht die BMW Group Stahl eines schwedischen Herstellers, der für die Produktion Wasserstoff und Strom aus erneuerbaren Quellen nutzt. Darüber hinaus wurde mit einem weiteren Lieferanten der Bezug von Stahl aus CO₂-reduzierter Herstellung vereinbart, sodass ab 2025 mehr als 40 Prozent des

Bedarfs für die Fahrzeugproduktion in den europäischen BMW Group Werken auf diese Weise gedeckt werden kann. Dadurch kann der CO₂-Ausstoss um jährlich rund 400 000 Tonnen reduziert werden. Auch mit Stahl-Lieferanten in den USA und China werden CO₂-reduzierte Herstellungsverfahren vereinbart.

Parallel dazu soll der in Stahl-Bauteilen enthaltene Anteil an Sekundärrohstoffen von derzeit durchschnittlich rund 25 Prozent sukzessive erhöht werden. Je nach Legierung können auf diese Weise zwischen 50 und 80 Prozent der im Produktionsprozess anfallenden CO₂-Emissionen vermieden werden.

Seit Februar 2021 bezieht die BMW Group Aluminium, für dessen Herstellung Strom aus Sonnenenergie zum Einsatz kommt. Das mithilfe von Solarstrom erzeugte Leichtmetall stammt aus den Vereinigten Arabischen Emiraten. Vorgesehen ist ein langfristiger Ausbau der Lieferungen von mit Grünstrom produziertem Aluminium, sodass die CO₂-Emissionen in diesem Bereich bis zum Jahr 2030 insgesamt um rund 2,5 Millionen Tonnen reduziert werden können. Bereits vom Jahr 2024 an werden sämtliche von der BMW Group bezogenen Aluminium-Gussräder ausschliesslich mithilfe von Grünstrom produziert. Der Einsatz von regenerativ erzeugter Energie betrifft dabei sowohl die energieintensive Elektrolyse bei der Herstellung von Aluminium als auch das Giessen der Räder.

Ausgewählte Aluminium-Bauteile erreichen darüber hinaus bereits heute einen Sekundärrohstoff-Anteil von bis zu 50 Prozent. In den Aluminium-Gussrädern für die künftige Generation des MINI Countryman wird diese Quote sogar auf 70 Prozent erhöht. Die Nutzung von Sekundär-Aluminium anstelle des Primärrohstoffs führt zu einer Reduzierung der mit der Herstellung verbundenen CO₂-Emissionen um 75 bis 85 Prozent.

CO₂-freie Produktion, Zweitverwendung und Recycling von Hochvoltbatterien.

Mit dem Hochlauf der Elektromobilität gerät auch eine ressourcenschonende Produktion von Hochvoltbatterien verstärkt ins Blickfeld. Die BMW Group hat alle Lieferanten von Batteriezellen für die aktuell fünfte und die künftige sechste Generation der BMW eDrive Technologie vertraglich zu einer 100-prozentigen Nutzung von Grünstrom verpflichtet.

Auch die Zweitverwendung und das Recycling von Hochvoltbatterien aus Elektrofahrzeugen wurden bereits zu einem frühen Zeitpunkt in das

ganzheitliche Konzept für Nachhaltigkeit einbezogen. Die BMW Group ist seit 2013 in verschiedenen Initiatorprojekten zur Weiterverwendung und zum Recycling von Hochvoltspeichern beteiligt. Prominente Beispiele sind die Batteriespeicher im BMW Group Werk Leipzig und im Fährterminal in Hamburg. Die Weiterwendbarkeit der Hochvoltspeicher nach einem langen Autoleben als stationärer Stromspeicher und zur Stabilisierung des öffentlichen Stromnetzes war erstmals mit dem Debüt des BMW i3 im Jahr 2013 vorgehalten worden.

Parallel dazu treibt die BMW Group mit verschiedenen Partnern das Recycling und die Etablierung geschlossener Wertstoffkreisläufe (Zirkularität) für Batteriezellen voran. Bis zum Rücklauf substantieller Mengen an Altfahrzeugen wird das geeignetste Verfahren industrialisiert sein. Heute gibt es noch keine signifikante Anzahl alter Hochvoltspeicher, da diese bei der BMW Group auf Fahrzeuglebensdauer ausgelegt sind und die ältesten unter ihnen erst ein Alter von 9 Jahren erreicht haben.

Bereits in heutigen BMW Hochvoltspeichern werden Sekundärrohstoffe eingesetzt. Wie sich der Mix von Recycling oder Weiterverwendung entwickeln wird, hängt auch von den Rohstoffpreisen für Batteriezellen ab. Heute ist noch nicht absehbar, wie die weitere Entwicklung verläuft. Deshalb verfolgt die BMW Group beide Stränge weiter.

Die BMW Group hat gemeinsam mit dem deutschen Recycling Spezialisten Duesenfeld ein Verfahren entwickelt, mit dem eine Recyclingquote von mehr als 95 Prozent avisiert wird – inklusive Grafit und Elektrolyte. In China etabliert das Joint Venture BMW Brilliance Automotive (BBA) erstmals einen geschlossenen Kreislauf zur Wiederverwendung der Rohstoffe Nickel, Lithium und Kobalt aus Hochvoltbatterien. Die so gewonnenen Rohstoffe werden in der Produktion neuer Batteriezellen für die BMW Group verwendet. Der geschlossene Materialkreislauf schont den Verbrauch von Ressourcen und reduziert die CO₂-Emissionen im Vergleich zur Verwendung von neu abgebautem Primärmaterial um 70 Prozent.

Digitale Tools für mehr Nachhaltigkeit in Design, Entwicklung und Produktion. Catena-X und Generative Design.



Wie Digitalisierung den Fortschritt hin zu einer nachhaltigen Mobilität beschleunigen kann, zeigen beispielhaft das industrieübergreifende Datennetzwerk Catena-X und das Generative Design mit neuen computergestützten Methoden für die Entwicklung von Fahrzeugkomponenten. Digitale Tools und die damit einhergehenden Innovationen tragen massgeblich dazu bei, die Nachhaltigkeit in der Lieferkette sowie bei der Gestaltung von Automobilen der BMW Group kontinuierlich zu steigern.

Die BMW AG gehört zu den Initiatoren des Partner-Netzwerks Catena-X, das mit dem Aufbau einer vernetzten Datenbank auch für die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft und die konsequente Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Lieferkette wichtige Grundlagen schafft. Rund ein Jahr nach ihrem Start stellt die Allianz für einen sicheren und unternehmensübergreifenden Datenaustausch in der Fahrzeugindustrie jetzt die ersten in der Praxis erprobten Anwendungen vor. Innerhalb der BMW Group nimmt Digitalisierung in Form von Generative Design eine wachsende Bedeutung für die effiziente und ressourcenschonende Konstruktion von Fahrzeugkomponenten ein. Mithilfe von Computeralgorithmen können Designer und Ingenieure komplexe Bauteilgeometrien gestalten, die eine deutliche Reduzierung von Materialeinsatz und Gewicht ermöglichen, teilweise sogar eine verbesserte oder völlig neue Funktionalität aufweisen und mit herkömmlichen Methoden nicht zu realisieren wären.

Startsignal für erste Anwendungen in der Praxis: Catena-X.

Catena-X ermöglicht den sicheren und anonymen Austausch von Daten zwischen Automobilherstellern, Zulieferern und IT-Unternehmen. Inzwischen beteiligen sich mehr als 1 000 Unternehmen und Institutionen an dem Netzwerk – von Automobilherstellern und Software-Konzernen über Lieferanten, Ausrüster und Händlervverbände bis hin zu Universitäten und Forschungseinrichtungen. Auch für kleine und mittlere Unternehmen bietet Catena-X einen unkomplizierten Zugang. Sie alle profitieren von einer standardisierten Informations- und Datenverfügbarkeit, mit der die Effizienz in der industriespezifischen Zusammenarbeit optimiert und Unternehmensprozesse beschleunigt werden. So können beispielsweise digitale Abbilder von Automobilen,

die auf der digitalen Plattform abrufbar sind, dazu beitragen, innovative Geschäftsprozesse und Serviceangebote schneller und effizienter zu entwickeln.

Neben Effizienzvorteilen in der Lieferkette versprechen sich die Teilnehmer von Catena-X unter anderem auch eine leistungsfähigere Qualitäts- und Logistiksteuerung sowie höhere Transparenz hinsichtlich einer nachhaltigen CO₂-Reduzierung auf allen Stufen der Wertschöpfungskette. Fortschritte bei der CO₂-Reduzierung und der Ressourcenschonung im Bereich der Lieferketten sind, neben dem Hochlauf der Elektromobilität, der entscheidende Faktor für das Erreichen der anspruchsvollen Nachhaltigkeitsziele, die sich die BMW Group gesetzt hat. Die Vernetzung ermöglicht es den an Catena-X beteiligten Unternehmen, ihren ökologischen Fussabdruck künftig ebenso präzise zu steuern wie herkömmliche Geschäftszahlen von Einkaufsvolumina, Produktionskapazitäten und Vertriebsdaten bis hin zu Umsatz und Gewinn. Ein gemeinsames Regelwerk und einheitliche, mit relevanten NGOs abgestimmte Berechnungsmethoden schaffen die Grundlage dafür, dass zukünftig der Product Carbon Footprint (PCF) jedes einzelnen Bauteils mit realen Daten anstelle von Durchschnittswerten angegeben werden kann. Dadurch entsteht ein glaubwürdiges und nachvollziehbares Reporting über das Erreichen von Nachhaltigkeitszielen in der Lieferkette und in der Fahrzeugproduktion.

Catena-X ermöglicht darüber hinaus die Nachverfolgung von Fahrzeugbauteilen über ihren gesamten Produktlebenszyklus – von der Rohstoffbeschaffung bis hin zum Recycling. Mit diesen Daten lässt sich die Wiederverwertung von Komponenten wesentlich präziser planen. Welche Rohstoffe werden benötigt? Welche Sekundärmaterialien stehen zur Verfügung? Fragen wie diese werden dank Catena-X künftig in Echtzeit beantwortet. Aus Lieferketten können so Materialkreisläufe werden. Neben den ökologischen lassen sich dabei auch die ökonomischen Vorteile einer Kreislaufwirtschaft genauestens beziffern. Denn neben finanziellen Einsparpotenzialen werden in den Datenbanken auch die mit der Verwendung von Sekundärmaterialien verbundenen Verbesserungen in der CO₂-Bilanz ablesbar.

Durchbruch mit der Neuen Klasse: Generative Design.

Digitale Prozesse steigern auch in der Entwicklung und in der Produktion von Fahrzeugbauteilen die Energie-, Ressourcen- und Kosteneffizienz. Generative Design gewinnt bei der BMW Group als Methode für die automatisierte Entwicklung von Fahrzeugkomponenten rasant an Bedeutung. Das Gestalten von Bauteilen mithilfe von

Computeralgorithmen soll bis zum Jahr 2025 als Standardmethode etabliert werden. Etwa 20 Prozent aller Fahrzeugkomponenten könnten dann bereits mit dieser digitalen Technologie entwickelt und konstruiert werden. Für die Modelle der Neuen Klasse werden dann erstmals auch Strukturbauteile wie beispielsweise die Unterkonstruktion der Fondsitze mithilfe von generativen Methoden entwickelt.

Generative Design ermöglicht die Konstruktion von Bauteilen mit komplexen Geometrien und optimalem Materialeinsatz. Ihr Gewicht fällt dabei im Vergleich zu herkömmlich entwickelten Komponenten um bis zu 50 Prozent geringer aus. Für besonders anspruchsvolle Aufgabenstellungen können Algorithmen aus den Bereichen Quantencomputing und künstliche Intelligenz genutzt und damit die Gestaltung von Bauteilen deutlich beschleunigt werden.

Das erste Serienfahrzeug, in dem ein mithilfe von Generative Design entwickeltes Bauteil zum Einsatz kam, war der im Jahr 2017 vorgestellte BMW i8 Roadster. Für den offenen Plug-in-Hybrid-Sportwagen wurden die Aluminium-Halterungen zur Anbindung des Verdecks an die Karosserie auf diese Weise konstruiert und anschliessend in einem 3D-Druckverfahren produziert.

Urbane Mobilität. Vielfältige Konzepte für nachhaltige Mobilität in der Stadt.



Im Rahmen ihres ganzheitlichen Ansatzes für Nachhaltigkeit über die gesamte Wertschöpfungskette entwickelt die BMW Group neben lokal emissionsfreien Fahrzeugen auch vielfältige Konzepte für eine zukunftsweisende Mobilität in städtischen Ballungsgebieten. Um die Nachhaltigkeit in der Nutzungsphase zu steigern und gleichzeitig die Attraktivität von Städten als Lebensraum für ihre Bewohner zu fördern, beschäftigt sich das Unternehmen mit dem gesamten Ökosystem der urbanen Mobilität. Ziel ist es, die Akzeptanz für nachhaltige Mobilitätslösungen zu fördern und die Verkehrsinfrastruktur zu verbessern. Dies betrifft alle Bereiche der individuellen Mobilität und insbesondere städtische Ballungsgebiete, wo die Veränderungen der Mobilität ihren Ursprung haben und wo sie besonders notwendig sind.

Weltweit stehen Städte vor der Aufgabe, einer zunehmenden Verdichtung von Lebens- und Verkehrsräumen entgegenzuwirken. Die BMW Group ist davon überzeugt, dass sich diese Herausforderungen mithilfe von Innovationen bewältigen lassen, die konkrete Lösungen gegen Schadstoff- und Lärmemissionen, Verkehrsstaus und die Verknappung des öffentlichen Raums aufzeigen. Diese innovativen Lösungen unterstützen Städte dabei, die Mobilitätsbedürfnisse ihrer Bewohner auf effiziente, attraktive und nachhaltige Weise zu erfüllen und gleichzeitig die Lebensqualität im urbanen Umfeld sicherzustellen.

Seit drei Jahrzehnten arbeitet die BMW Group gemeinsam mit Städten, Universitäten, Unternehmen, Verbänden, Politik und Gesellschaft an Lösungen für die Transformation der urbanen Mobilität hin zu mehr Nachhaltigkeit. In Kooperation mit diesen Partnern entstehen Studien zur Analyse des Mobilitätsbedarfs, Visionsbilder für die Stadt der Zukunft, konkrete Konzepte und kollaborative Projekte zur Transformation der urbanen Mobilität. Ziel ist es, einen effizienten und sicheren Verkehrsfluss für Verkehrsteilnehmer wie Pendler sicherzustellen und gleichzeitig eine hohe Lebensqualität und Erholungsflächen im Stadtgebiet zu gewährleisten.

Vier Leuchtturmstädte und zahlreiche weitere Kooperationen.

In den vier Leuchtturmstädten München, Rotterdam, Beijing und Los Angeles, aber auch in Berlin und Hamburg werden urbane Testlabore für

Innovationen in den Bereichen Elektromobilität und Ladeinfrastruktur, multimodale Verkehrsangebote, autonomes Fahren und digitale Lösungen zur Optimierung von Verkehrssicherheit und Verkehrsfluss geschaffen. Dort reifen Konzepte für lokal emissionsfreie, sichere und effiziente Mobilität, die in Pilotprojekten praktisch umgesetzt, erprobt und skaliert werden, um sie anschliessend auch auf andere Städte zu übertragen.

Ausserdem beteiligt sich die BMW Group an Initiativen für ein intelligentes Verkehrsmanagement zur Reduzierung von CO₂-Emissionen. Mit dem von der BMW Group initiierten Projekt Neue Mobilität Berlin werden bereits seit 2016 Lösungen entwickelt, um Flächenknappheit, veränderte Raumbedarfe und die Mobilitätsbedürfnisse in einer wachsenden Stadt in Einklang zu bringen. Das in Kooperation mit der Stadtverwaltung, der TU Berlin und der lokalen Community durchgeführte Projekt schafft komfortable, nachhaltige Möglichkeiten für innerstädtische Mobilität und wird kontinuierlich weiterentwickelt.

Mit dem Ausbau der digitalen Mobility-as-a-service-Plattform FREE NOW zu einer Multimobilitäts-App wird die Verknüpfung unterschiedlicher Verkehrsträger ebenfalls forciert. FREE NOW ermöglicht den Zugriff auf fast 180 000 Fahrzeuge in mehr als 150 europäischen Städten – vom E-Scooter über Car Sharing bis zum Taxi und Chauffeur-Fahrzeug – und die zunehmende Einbindung des öffentlichen Personennahverkehrs.

Komfortable Ladelösungen und digitale Services: Förderung der Elektromobilität benötigt ein attraktives Ökosystem.

Um lokal emissionsfreie Mobilität in städtischen Ballungsgebieten zu fördern, engagiert sich die BMW Group über die Entwicklung von attraktiven Fahrzeugen mit elektrifiziertem Antrieb hinaus auch auf dem Gebiet der öffentlichen Infrastruktur für E-Mobilität. Mit einer Vielzahl von Projekten, die diese Infrastruktur effizienter und transparenter und ihre Nutzung komfortabler und attraktiver machen, wird die Akzeptanz für Elektromobilität gezielt gefördert. Das öffentliche Ladeangebot von BMW Charging und MINI Charging bietet mit nur einmaliger Registrierung und zu attraktiven Konditionen allein in Europa Zugang zu mehr als 375 000 öffentlichen Ladepunkten von rund 1 000 Ladeinfrastrukturbetreibern. Europaweit laden alle BMW Charging und MINI Charging Kunden mit 100 Prozent Grünstrom. Die BMW Group ist ausserdem an der Digital Charging Solutions GmbH beteiligt, die digitale Ladelösungen für Automobilhersteller und Fuhrparkbetreiber entwickelt. Die Integration dieser Ladelösungen in das Betriebssystem der

Fahrzeuge ermöglicht eine besonders einfache und komfortable Nutzung von öffentlichen Ladestationen.

Das Projekt Charge & Repark unterstützt eine möglichst effiziente Nutzung von öffentlichen Ladestationen. Das von der BMW Group in Rotterdam initiierte Projekt umfasst eine digitale App, die Kunden informiert, sobald ein Ladevorgang abgeschlossen ist, und sie damit motiviert, ihr Fahrzeug umzuparken.

Der digitale Service BMW eDrive Zones sorgt dafür, das Plug-in-Hybrid-Modelle beim Einfahren in Umweltzonen und andere städtische Kerngebiete automatisch in den rein elektrischen Fahrmodus wechseln. Damit trägt auch dieser Service dazu bei, die Nachhaltigkeitsziele der Kommunen zu erreichen. Er entstand als Pilotprojekt in Rotterdam, einer der vier Leuchtturmstädte, und wurde nach erfolgreicher Testphase kontinuierlich auf weitere urbane Ballungsgebiete ausgerollt. Inzwischen stehen die BMW eDrive Zones bereits in 148 europäischen sowie in drei US-amerikanischen Städten zur Verfügung.

CO₂-frei, platzsparend, geräuscharm und emotionsstark: Elektrisch angetriebene Einspurfahrzeuge für nachhaltige urbane Mobilität.

Die BMW Group verfügt über eine mehr als 30-jährige Erfahrung im Bereich der urbanen Mobilitätskonzepte. Hinzu kommt eine herausragende Entwicklungskompetenz im Bereich der Elektromobilität.

Mit elektrisch angetriebenen Einspurfahrzeugen bietet das Unternehmen eine ideale Lösung für lokal emissionsfreie, vielseitige und emotionsstarke Mobilität in Innenstädten. Mit einem im Vergleich zu elektrisch angetriebenen Automobilen deutlich geringeren Stromverbrauch stellen sie eine besonders effiziente Mobilitätslösung dar. Ihre Benutzung reduziert nicht nur die CO₂-, sondern auch die Lärmemissionen und darüber hinaus den Bedarf an Verkehrsraum und Stellflächen in städtischen Ballungszentren.

BMW CE 04: Der neue elektrische Champion für die Stadt.

Zu einem Sinnbild für progressive urbane Mobilität hat sich innerhalb kürzester Zeit der BMW CE 04 entwickelt. Der rein elektrisch angetriebene Scooter von BMW Motorrad kombiniert ein zukunftsweisendes Design mit aktuellster Antriebstechnologie und cleverer Funktionalität. „Der neue elektrische Champion für die Stadt“, wie ihn Oliver Zipse, Vorsitzender des Vorstands der BMW AG, nennt, führt damit eine lautlose Revolution für urbane Zweiradmobilität mit emissionsfreiem Antrieb an.

Mit einer Höchstleistung von 31 kW/42 PS ist der BMW CE 04 kraftvoll motorisiert. 2,6 Sekunden genügen für den spontanen Sprint aus dem Stand auf 50 km/h. Seine hochwertige Batterie- und Ladetechnik ermöglicht eine Reichweite von rund 130 Kilometer und ein schnelles Wiederauffrischen des Energievorrats. Damit sind sowohl alltagstaugliches, emissionsfreies Fahren in der Stadt und im urbanen Umfeld als auch kleinere Genusstouren nach Feierabend oder am Wochenende unbeschwert möglich. Die Serienausstattung des BMW CE 04 umfasst ein Cockpit mit einem 10,25 Zoll grossen Farbdisplay mit umfangreichen Connectivity-Funktionen.

BMW Motorrad Concept CE 02: Frischer Wind für urbane Elektromobilität.

Ebenso wie der BMW CE 04 werden in Zukunft alle gezielt für die urbane Mobilität konzipierten neuen Modelle von BMW Motorrad rein elektrisch angetrieben sein. Auf dieser Basis fallen die kreativen Ansätze der BMW Group für urbane Einspurfahrzeuge der Zukunft extrem vielfältig aus. Ein neuartiges und hochgradig emotionales Mobilitätsangebot stellt beispielsweise das BMW Motorrad Concept CE 02 dar. Mit einer innovativen Designsprache, neuen Proportionen und modernen Formen zeigt die Konzeptstudie eine neue Facette im Markencharakter von BMW Motorrad auf. Durch den flachen Fahrzeugaufbau liegt der Schwerpunkt des BMW Motorrad Concept CE 02 niedrig und fahrdynamisch günstig. Gleichzeitig wirken die grossen Scheibenräder und die niedrige Sitzhöhe einladend und vertrauensserweckend.

Design und Fahrzeugkonzept des BMW Motorrad Concept CE 02 orientieren sich an den Bedürfnissen einer neuen Zielgruppe: jugendliche Einsteiger im Alter von 16 Jahren an aufwärts, die erstmals die Freude an urbaner Zweirad-Mobilität für sich entdecken wollen. Als leichtes E-Fahrzeug mit einem Gewicht von rund 120 Kilogramm ist das BMW Motorrad Concept CE 02 ideal geeignet für den urbanen Einsatz mit hohem Spassfaktor. Eine Motorleistung von 11 kW und das unmittelbar aus dem Stand heraus verfügbare vollständige Drehmoment des Antriebs ermöglichen temperamentvolle Ampelstarts und eine Höchstgeschwindigkeit von 90 km/h.

Konzeptinnovation zwei Ausprägungen: BMW Motorrad Vision AMBY und BMW i Vision AMBY.

Einen weiteren Beleg für die grosse Bandbreite an kreativen Lösungen für nachhaltige urbane Mobilität liefert ein zwischen Fahrrad und Motorrad angesiedeltes Konzept der BMW Group, das gleich in zwei Ausprägungen präsentiert wurde. Die Studien BMW Motorrad Vision

AMBY und BMW i Vision AMBY interpretieren die Grundidee der nachhaltigen und zugleich emotional ansprechenden Fortbewegung in der Stadt in zwei unterschiedlichen Facetten. Beide Fahrzeuge verfügen über einen elektrischen Antrieb. Während beim BMW i Vision AMBY, einem High-Speed Pedelec, stetig in die Pedale getreten werden muss, um die Unterstützung des E-Antriebs zu erhalten, beschleunigt das BMW Motorrad Vision AMBY per Gasgriff und besitzt motorrad-typische Fussrasten anstelle von Pedalen.

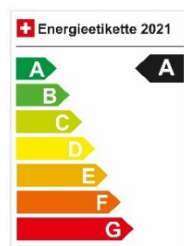
Das Wort AMBY in der Namensgebung steht für „Adaptive Mobility“. Der elektrische Antrieb beider Fahrzeuge ermöglicht CO₂-freies Fahren in drei Geschwindigkeitsstufen, die je nach Strassenart aktiviert werden. Ihr Maximaltempo beträgt 25 km/h beim Einsatz auf Radwegen, 45 km/h auf innerstädtischen Strassen beziehungsweise 60 km/h auf mehrspurigen Strassen und ausserorts.

Eine manuelle Wahl der Fahrstufe ist ebenso denkbar wie die Erkennung der aktuell befahrenen Strasse per Geofencing-Technologie und eine damit verbundene automatische Anpassung der Höchstgeschwindigkeit. Da die rechtlichen Rahmenbedingungen für ein derartiges Fahrzeug mit adaptivem und modularem Geschwindigkeitskonzept noch nicht bestehen, dienen die Studien BMW Motorrad Vision AMBY und BMW i Vision AMBY auch als Impuls für die Gesetzgebung mit Ziel, den Weg zu einer praktischen Umsetzung dieses innovativen Konzepts für nachhaltige urbane Mobilität zu ebnen.

Verbrauch und Emissionen



BMW iX xDrive50: Kraftstoffverbrauch kombiniert: 0.0 l/100 km;
Stromverbrauch kombiniert: 20,0–21,6 kWh/100 km;
CO₂-Emissionen kombiniert: 0 g/km; Energieeffizienzklasse: A.



BMW i4 M50: Kraftstoffverbrauch kombiniert: 0.0 l/100 km;
Stromverbrauch kombiniert: 18,0–22,5 kWh/100 km;
CO₂-Emissionen kombiniert: 0 g/km; Energieeffizienzklasse: A.

Die Verbrauchsangaben sind Normverbrauchs-Angaben gemäss dem WLTP (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure), die zum Vergleich der Fahrzeuge dienen. In der Praxis können die Angaben jedoch je nach Fahrstil, Zuladung, Topografie und Jahreszeit teilweise deutlich abweichen. Die Angaben zu Kraftstoffverbrauch, CO₂-Emissionen und Stromverbrauch wurden nach dem vorgeschriebenen Messverfahren VO (EU) 2007 / 715 in der jeweils zur Genehmigung des Fahrzeugs gültigen Fassung ermittelt. Für die Bemessung von Steuern und anderen fahrzeugbezogenen Abgaben, die (auch) auf den Verbrauch und/oder CO₂-Ausstoss abstellen, können je nach Kantonaler Regelung teilweise andere als die hier angegebenen Werte gelten.

Die Angabe der Energieeffizienzklasse erfolgt unter Vorbehalt. Die definitiven Energieeffizienz-Kategorien sind nach erfolgter Homologation unter energieeffizienztabelle.ch abrufbar. Die Berechnung beruht auf der Verordnung des UVEK über Angaben auf der Energieeffizienztabelle von neuen Personenkraftwagen (VEE-PKW) vom 01. Juli 2020. Der Durchschnittswert der CO₂-Emissionen aller immatrikulierten Neuwagen beträgt für das Jahr 2022 149 g/km. Der CO₂-Zielwert für Fahrzeuge, die nach WLTP geprüft sind, beträgt 118 g/km.