

BMW Group Zrównoważony rozwój poprzez innowacje 2022.

Spis treści.



Wprowadzenie.	2
----------------------------	---

Innowacyjne okrągłe ogniwa akumulatorowe do Nowej Klasy od 2025 roku.

Większa wydajność, niższa emisja CO ₂ w produkcji, znaczna redukcja kosztów; fabryki ogniów akumulatorowych na najważniejszych rynkach.	6
---	---

BMW EfficientDynamics.

Odczuwalna dla klienta efektywność w nowym wymiarze.	11
---	----

Obieg zamknięty i materiały.

Priorytet dla surowców wtórnych i włókien naturalnych, od 2023 r. pierwsze wegańskie wnętrza w BMW i MINI.	14
---	----

Narzędzia cyfrowe dla bardziej zrównoważonego rozwoju w projektowaniu, rozwoju i produkcji.

Catena-X i projektowanie generatywne.	25
--	----

Mobilność miejska.

Zróżnicowane koncepcje zrównoważonej mobilności w mieście.	28
---	----

Zrównoważony rozwój BMW Group poprzez innowacje 2022. Wprowadzenie.



- Innowacje jako klucz do zrównoważonej mobilności.
- Nowo opracowane okrągłe ogniwo BMW optymalnie dopasowane do architektury Nowej Klasy
- Redukcja kosztów całego akumulatora wysokonapięciowego nawet o 50 procent w porównaniu do obecnej generacji
- Redukcja CO₂ w produkcji dzięki zielonej energii elektrycznej i materiałom wtórnym
- Frank Weber, członek zarządu ds. rozwoju: „Ogromny skok technologiczny w zakresie gęstości energii, szybkości ładowania i zasięgu”
- Joachim Post, członek zarządu ds. zaopatrzenia: „Wspólnie z naszymi partnerami zbudujemy w sześciu lokalizacjach w LJSMA, Europie i Chinach fabryki ogniw akumulatorowych o rocznej wydajności do 20 GWh każda”
- BMW EfficientDynamics już dziś daje realne wyniki zużycia i zasięgu i oferuje potencjał dla Nowej Klasy, która pojawi się w 2025 r.
- W 2023 roku po raz pierwszy wegańskie, wolne od skóry warianty wnętrza w BMW i MINI, co pozwoli zaoszczędzić 85 procent emisji CO₂.
- Odpady plastikowe z oceanów jako surowiec do produkcji elementów zewnętrznych i wewnętrznych – obniżenie śladu CO₂ o 25 procent.
- Projekty studyjne foteli do BMW i MINI: wizjonerska estetyka, zrównoważone materiały, niższa emisja CO₂.
- Sieć cyfrowa na rzecz zrównoważonego rozwoju pojazdów: Catena-X prezentuje pierwsze zastosowania.
- Projektowanie generatywne: wydajne i oszczędzające zasoby procesy projektowania dzięki inteligentnym algorytmom – do 50 procent mniejsza masa, przełom w Nowej Klasie.
- Wizjonerskie koncepcje i konkretne rozwiązania do inteligentnego zarządzania ruchem i elektrycznych ekosystemów w mieście.

- Pojazdy jednośladowe z napędem elektrycznym: BMW CE 04, BMW Motorrad Concept CE 02, BMW Motorrad Vision AMBY oraz BMW i Vision AMBY.

Zrównoważony rozwój poprzez innowacje.

Stały wzrost radości z jazdy i ambitne cele zrównoważonego rozwoju determinują pracę BMW Group w kształtowaniu indywidualnej mobilności przyszłości. Firma wierzy, że innowacyjność jest kluczem do postępu w obu dziedzinach. Dzięki swojemu ponad 100-letniemu doświadczeniu i różnorodnej wiedzy technologicznej podejmuje wyzwanie opracowania atrakcyjnych rozwiązań w zakresie mobilności w harmonii z ochroną klimatu, ochroną zasobów, jakością życia w środowisku miejskim i odpowiedzialnością społeczną. W ramach wydarzenia „Zrównoważony rozwój poprzez innowacje 2022” firma prezentuje szeroką gamę przyszłościowych technologii, koncepcji i strategii, które wyraźnie pokazują, jak innowacyjność i wizjonerskie myślenie mogą zapewnić nowy impuls dla zrównoważonej mobilności.

Nowy format ogniw akumulatorowych do modeli Nowej Klasy.

Dzięki modelom Nowej Klasy BMW Group rozpocznie od 2025 r. nową erę e-mobilności, wykorzystując po raz pierwszy okrągłe ogniwa akumulatorowe optymalnie dopasowane do nowej architektury nastawionej na napędy całkowicie elektryczne. Innowacyjne akumulatory litowo-jonowe do szóstej już wówczas generacji technologii BMW eDrive zwiększą zasięg o 30 procent, a szybkość ładowania o około 20 procent. Ponadto zmniejszona zostaje emisja CO₂ przy produkcji ogniw akumulatorowych, a jednocześnie koszty produkcji całego akumulatora wysokonapięciowego również zmniejszą się nawet o 50 procent w porównaniu z obecną piątą generacją.

Nowe okrągłe ogniwa mają jednolitą średnicę 46 mm i będą produkowane w dwóch różnych wysokościach. W zależności od modelu można je będzie więc elastycznie zintegrować z dostępną przestrzenią montażową w podwoziu pojazdu. Aby sprostać zapotrzebowaniu na ogniwa akumulatorowe do Nowej Klasy, BMW Group i jej partnerzy zbudują po dwie nowe fabryki ogniw akumulatorowych w Europie, w Chinach i w regionie USMCA w Ameryce Północnej.

BMW EfficientDynamics sprzyja transformacji w kierunku elektromobilności.

Większa radość z jazdy, mniejsza emisja – w myśl tej zasady program BMW EfficientDynamics od 2007 r. poprzez ciągłe innowacje zapewnia postęp w dziedzinie zrównoważonego rozwoju. Oprócz układu

napędowego pakiet technologiczny obejmuje również inteligentną lekką konstrukcję, redukcję oporów toczenia i optymalizację właściwości aerodynamicznych. W ten sposób sprzyja również transformacji w kierunku elektromobilności. W jazdach testowych prowadzonych przez media branżowe w różnych krajach aktualne modele BMW z napędem elektrycznym wyróżniają się wyjątkowo korzystnymi wartościami zużycia energii i zasięgu, które w niektórych przypadkach nawet lepsze wyniki niż oficjalne specyfikacje według WLTP lub EPA.

Modele Nowej Klasy będą też w szczególny sposób korzystać z BMW EfficientDynamics. Holistyczne podejście do maksymalnej wydajności od samego początku determinuje rozwój nowych pojazdów i platform, nie tylko w konfiguracji napędu, ale także w obszarach projektowania i doboru materiałów.

Na drodze do gospodarki o obiegu zamkniętym i wegańskich wnętrz.

W BMW Group projektanci, badacze materiałów i eksperci z innych dziedzin pracują wspólnie nad zrównoważonymi rozwiązaniami w zakresie projektu zewnętrznego i wewnętrznego samochodu. Skupiają się na odpowiedzialnym i możliwie wolnym od CO₂ pozyskiwaniu i przetwarzaniu surowców, ciągłym zwiększaniu udziału materiałów wtórnych w celu uzyskania pełnej gospodarki o obiegu zamkniętym, nowych procesach recyklingu, zwiększonym wykorzystaniu włókien naturalnych i zastąpieniu materiałów pochodzenia zwierzęcego.

Już w 2023 roku BMW Group wprowadzi na rynek pierwsze pojazdy z całkowicie wegańskim wnętrzem. Jest to możliwe przede wszystkim dzięki opracowaniu innowacyjnych materiałów o właściwościach zbliżonych do skóry. Rezygnacja ze skóry pozwoli zaoszczędzić około 85% emisji CO₂e w łańcuchu wartości komponentów wnętrza.

Sieci rybackie z recyklingu jako surowiec do produkcji elementów wewnętrznych i zewnętrznych.

Od 2025 roku modele Nowej Klasy będą ponadto po raz pierwszy wyposażone w elementy wykończeniowe wykonane z tworzywa sztucznego, którego około 30 procent surowca stanowić będą sieci i liny rybackie pochodzące z recyklingu. Te pozostałości z przemysłu morskiego są prewencyjnie pozyskiwane z portów na całym świecie, aby zapobiec ich wyrzucaniu jako odpadów do morza. Dla wielu innych materiałów – od stali i aluminium, poprzez tworzywa sztuczne i szkło, aż po akumulatory wysokonapięciowe – opracowuje się i wprowadza nowe procesy recyklingu w duchu gospodarki o obiegu zamkniętym. Dzięki pracom u podstaw w zakresie projektowania cyrkularnego BMW Group dąży do tego, aby po zakończeniu okresu użytkowania pojazdy były dostępne jako źródło surowców dla nowych samochodów.

Zrównoważone materiały, nowa estetyka: wizjonerskie projekty studyjne foteli.

Podczas imprezy BMW Group zaprezentuje również wizjonerskie projekty studyjne foteli do przyszłych modeli BMW i MINI. Zastosowane materiały charakteryzują się przyjaznymi dla środowiska procesami produkcyjnymi, możliwością całkowitego recyklingu, pionierską estetyką i bezkompromisową jakością premium o wyjątkowej atrakcyjności w wyglądzie i dotyku.

Cyfrowe narzędzia wzmacniające zrównoważony rozwój.

Cyfryzacja i związane z nią innowacje w znacznym stopniu przyczyniają się również do ciągłego wzmacniania zrównoważonego rozwoju w łańcuchu dostaw, a także w konstrukcji samochodów BMW Group. Widać to wyraźnie na przykładzie międzybranżowej sieci danych Catena-X oraz w projektowaniu generatywnym z nowymi, wspomaganyimi komputerowo metodami rozwoju części pojazdów.

BMW AG jest jednym z inicjatorów sieci partnerskiej Catena-X, która poprzez utworzenie sieciowej bazy danych kładzie również ważne podwaliny pod gospodarkę o obiegu zamkniętym i konsekwentne ograniczanie emisji CO₂ w łańcuchu dostaw. Po około roku działalności Alliance for Secure and Cross-Company Data Exchange in the Automotive Industry prezentuje pierwsze aplikacje, które można sprawdzić w praktyce.

Przełom z Nową Klasą: projektowanie generatywne.

W BMW Group cyfryzacja w postaci projektowania generatywnego nabiera coraz większego znaczenia w wydajnym i oszczędzającym zasoby projektowaniu komponentów samochodowych. Za pomocą algorytmów komputerowych projektanci i inżynierowie mogą tworzyć złożone kształty komponentów, co umożliwia znaczną redukcję zużycia materiałów i masy, jaka nie byłaby możliwa przy zastosowaniu konwencjonalnych metod.

Różnorodne koncepcje zrównoważonej mobilności miejskiej.

Aby zwiększyć zrównoważony rozwój w fazie użytkowania pojazdów i jednocześnie promować atrakcyjność miast jako przestrzeni do życia dla ich mieszkańców, BMW Group zajmuje się całym ekosystemem mobilności miejskiej. Oprócz rozwoju samochodów jeżdżących bez lokalnej emisji spalin obejmuje to również różnorodne koncepcje zrównoważonej mobilności w aglomeracjach miejskich.



Innowacyjne okrągłe ogniwa akumulatorowe do Nowej Klasy od 2025 roku.

Większa wydajność, niższa emisja CO₂ w produkcji, znaczna redukcja kosztów. BMW Group będzie od 2025 roku stosować w Nowej Klasie innowacyjne okrągłe ogniwa akumulatorowe BMW.

Dla BMW Group jedno jest pewne: wydajne, innowacyjne i produkowane zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju ogniwa akumulatorowe są centralnym czynnikiem sukcesu dla indywidualnej elektromobilności przyszłości. Wraz z modelami Nowej Klasy BMW Group rozpocznie od 2025 roku nową erę elektromobilności, wykorzystując po raz pierwszy nowo opracowane, okrągłe ogniwa akumulatorowe optymalnie dopasowane do nowej architektury.

— Wraz z nowo opracowaną szóstą generacją naszych ogniw litowo-jonowych zbliża się ogromny skok technologiczny: gęstość energii zostanie zwiększona o ponad 20 procent, prędkość ładowania wzrośnie nawet o 30 procent, a zasięg poprawi się nawet o 30 procent — mówi Frank Weber, członek zarządu BMW AG ds. rozwoju. — Ponadto zmniejszymy też emisję CO₂ przy produkcji ogniw nawet o 60 procent. Są to duże kroki w zakresie zrównoważonego rozwoju i korzyści dla klientów.

— A żeby pokryć nasze potrzeby w dłuższej perspektywie, będziemy współpracować z naszymi partnerami przy budowie zakładów ogniw akumulatorowych o rocznej wydajności do 20 GWh każda w sześciu lokalizacjach na ważnych dla nas rynkach: dwóch w Chinach, dwóch w Europie i dwóch w LJSMA (północnoamerykańska strefa wolnego handlu) — dodaje Joachim Post, członek zarządu BMW AG ds. zakupów i sieci dostawców. — Poza tym w celu ograniczenia emisji CO₂ w produkcji uzgodniliśmy z naszymi partnerami, że będą oni wykorzystywać proporcjonalną ilość materiałów wtórnych w przypadku surowców: litu, kobaltu i niklu oraz używać zielonej energii elektrycznej w produkcji.

BMW Group złożyła zamówienia o wartości dwucyfrowej kwoty miliardów euro na produkcję nowych ogniw akumulatorowych BMW.

Dzięki kompleksowemu firmowemu know-how z własnego centrum kompetencyjnego ogniw akumulatorowych zespołowi składającemu się z osób z działu rozwoju, produkcji i zakupów udało się znacznie obniżyć koszty akumulatorów wysokonapięciowych dzięki nowym ogniom akumulatorowym i nowej koncepcji integracji technologii akumulatorowej opracowanej przez BMW. Według obecnych założeń rynkowych koszty można obniżyć nawet o 50 procent w stosunku do obecnej, piątej generacji. Firma postawiła sobie za cel doprowadzenie kosztów produkcji modeli w pełni elektrycznych do poziomu pojazdów z najnowocześniejszą technologią silników spalinowych.

Skok technologiczny: nowy format i zaawansowana chemia ogniw

Ogniwo akumulatorowe odpowiada za główne cechy pojazdów elektrycznych: zasięg, osiągi i czas ładowania. Dla stosowanej w Nowej Klasie technologii BMW eDrive szóstej generacji firma udoskonaliła zasadniczo format i chemię ogniw. Dzięki nowemu okrągłemu ogniwu BMW, dopasowanemu specjalnie do architektury elektrycznej modeli Nowej Klasy możliwe jest znaczne zwiększenie zasięgu nawet o 30 procent (według WLTP) w modelu o największym zasięgu.

Nowe okrągłe ogniwa mają jednolitą średnicę 46 mm i dwie różne wysokości. W stosunku do ogniw pryzmatycznych piątej generacji akumulatorów BMW w ogniwach okrągłych BMW szóstej generacji zwiększa się zawartość niklu po stronie katody przy zmniejszonej zawartości kobaltu. Po stronie anody zwiększa się zawartość krzemu. W rezultacie objętościowa gęstość energii w ogniwie wzrasta o ponad 20 procent.

Akumulator będzie pełnił w konstrukcji karoserii Nowej Klasy funkcję nośną. W zależności od modelu można go elastycznie i kompaktowo zintegrować w przestrzeni montażowej („pack-to-open body”). W ten sposób eliminuje się poziom modułu ogniw.

Akumulator, napęd i technologia ładowania Nowej Klasy będą miały również napięcie zwiększone do 800 V. Zoptymalizuje to między innymi ładowanie ze stacji szybkiego ładowania prądem stałym (DC). W tym przypadku można będzie uzyskać znacznie większą wydajność ładowania przy prądzie do 500 A, dzięki czemu czas potrzebny na naładowanie od dziesięciu do 80 procent skróci się nawet o 30 procent.

Fabryki ogniw akumulatorowych w Chinach, Europie i USMCA, każda o łącznej mocy produkcyjnej do 20 GWh rocznie

Aby pokryć zapotrzebowanie na ogniwa akumulatorowe dla Nowej Klasy, BMW Group złożyła już zamówienia u dwóch partnerów na dwucyfrową kwotę miliardów euro na budowę zakładów ogniw

akumulatorowych: CATL i EVE Energy. Obaj partnerzy zbudują po dwie gigafabryki w Chinach i Europie. Każda z fabryk ogniw akumulatorowych będzie miała łączną roczną wydajność do 20 GWh. Dwie kolejne fabryki ogniw akumulatorowych, dla których wybór partnerów jest jeszcze w toku, mają powstać w regionie północnoamerykańskiej strefy wolnego handlu USMCA.

Te trzy regiony zyskają również korzyści gospodarcze dzięki nowym łańcuchom dostaw, nowym sieciom podwykonawców i nowym miejscom pracy.

Produkcja o obniżonej emisji CO₂ dzięki zastosowaniu ekologicznej energii elektrycznej i materiałów wtórnych

BMW Group kładzie szczególny nacisk na to, aby ślad CO₂ i zużycie zasobów do produkcji były jak najniższe już na etapie łańcucha dostaw. Do produkcji ogniw akumulatorowych ich producenci wykorzystywać będą kobalt, lit i nikiel, z których część składa się z materiałów wtórnych, tj. surowców, które nie są wydobywane na nowo, ale znajdują się już w obiegu. Wraz ze zobowiązaniem do wykorzystywania do produkcji ogniw akumulatorowych wyłącznie ekologicznej energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych BMW Group zmniejszy ślad węglowy przy produkcji ogniw akumulatorowych nawet o 60 procent w porównaniu do obecnej generacji ogniw akumulatorowych.

Ponowne wykorzystanie surowców stanie się w przyszłości jednym z czynników sukcesu elektromobilności. Obiegi zamknięte ograniczają zapotrzebowanie na nowe surowce, zmniejszają ryzyko naruszenia norm środowiskowych i społecznych w łańcuchu dostaw i prowadzą zazwyczaj do znacznie niższej emisji CO₂. Długoterminowym celem BMW Group jest więc stosowanie ogniw akumulatorowych w pełni podlegających recyklingowi. W Chinach firma tworzy obecnie zamknięty cykl recyklingu surowców: niklu, litu i kobaltu z akumulatorów wysokonapięciowych, kładąc w ten sposób fundament pod przyszły obieg materiałów.

Kobalt i lit wykorzystywane w ogniwach akumulatorowych BMW nowej generacji będą pochodziły z certyfikowanych kopalni. Dzięki temu firma będzie miała pełną przejrzystość metod wydobycia i będzie mogła zapewnić odpowiedzialne wydobycie. Oba surowce są pozyskiwane z certyfikowanych kopalni bezpośrednio przez BMW Group lub za pośrednictwem producenta ogniw akumulatorowych.

Od kilku lat BMW Group angażuje się w inicjatywy, które opracowują standardy odpowiedzialnego wydobycia surowców i poprzez certyfikację kopalń promują przestrzeganie norm środowiskowych i społecznych

przy wydobyciu surowców. Dzięki temu firma jest też technologicznie, geograficznie i geopolitycznie bardziej niezależna od poszczególnych źródeł i dostawców.

Rozwój przyszłych ogniw akumulatorowych BMW w wewnętrznych centrach kompetencyjnych

BMW Group pracuje stale nad udoskonalaniem systemów magazynowania energii. Na przykład technologia magazynowania szóstej generacji oferuje również po raz pierwszy możliwość zastosowania katod wykonanych z fosforanu litowo-żelazowego (LFP). Dzięki temu w materiale katody można całkowicie zrezygnować z krytycznych surowców: kobaltu i niklu. Równolegle BMW Group konsekwentnie kontynuuje rozwój akumulatorów półprzewodnikowych (ze stałym elektrolitem) (All-Solid State Battery, ASSB). Firma dąży do tego, aby do końca obecnej dekady móc zaprezentować gotowe do produkcji seryjnej akumulatory wysokonapięciowe tego typu. Na długo przed 2025 rokiem BMW Group zaprezentuje pojazd demonstracyjny z tą technologią na pokładzie.

Od 2008 roku BMW Group konsekwentnie buduje swoje kompetencje w zakresie technologii ogniw akumulatorowych. Od 2019 roku wiedza ta jest gromadzona w Centrum Kompetencji Ogniw Akumulatorowych (Battery Cell Competence Center, BCCC) BMW Group w Monachium. BCCC obejmuje cały łańcuch wartości – od badań i rozwoju poprzez stylistykę ogniw akumulatorowych aż po możliwość produkcji.

Aby móc szybko i sprawnie wdrażać w praktyce innowacje w dziedzinie technologii ogniw akumulatorowych, BMW Group korzysta z sieci około 300 partnerów, w ramach której współpracuje m.in. z uznanymi firmami, start-upami i uniwersytetami.

Zdobyta w ten sposób wiedza będzie w przyszłości zabezpieczona w nowym Centrum Kompetencji Produkcji Ogniw Akumulatorowych (Cell Manufacturing Competence Center, CMCC) w Parsdorfie koło Monachium. Uruchomienie produkcji przedseryjnej wzorów przyszłej generacji ogniw akumulatorowych BMW, które następnie będą wykorzystywane w Nowej Klasie od 2025 roku, rozpocznie się tam pod koniec 2022 roku.

Linia pilotażowa w Centrum Kompetencyjnym pozwala przeanalizować i zrozumieć procesy produkcyjne ogniw w warunkach produkcji seryjnej. Przyczynia się to do umożliwienia przyszłym dostawcom produkcji ogniw stosownie do ich własnej wiedzy i specyfikacji. Umożliwi to dalszą optymalizację produkcji ogniw akumulatorowych pod względem jakości, wydajności i kosztów.

Nowa Klasa będzie miała znaczący udział w sprzedaży

Dzięki tej szybko rosnącej gamie produktów i wysokiemu popytowi BMW Group zamierza do końca 2025 roku wypuścić na drogi ponad dwa miliony pojazdów elektrycznych. Od połowy dekady w pełni elektryczna Nowa Klasa bezkompromisowo będzie miała znaczący udział w sprzedaży BMW Group. Nowa Klasa ma przy tym potencjał, aby jeszcze bardziej przyspieszyć penetrację rynku przez elektromobilność: 50-procentowy udział pojazdów w pełni elektrycznych w globalnej sprzedaży BMW Group jest możliwy do osiągnięcia jeszcze przed rokiem 2030. Marka MINI już od początku lat 2030 będzie oferować wyłącznie pojazdy elektryczne. Rolls-Royce od lat 2030 również stanie się marką w pełni elektryczną. Ponadto wszystkie nowe modele BMW Motorrad do miasta będą w przyszłości elektryczne.

BMW EfficientDynamics.

Odczuwalna dla klienta efektywność w nowym wymiarze.



Wraz z pakietem technologicznym EfficientDynamics BMW Group zaprezentowała w 2007 r. koncepcję, która do dziś nie ma sobie równych w branży motoryzacyjnej. Ciągła redukcja zużycia paliwa, a tym samym emisji CO₂, połączona została z konsekwentnym wzrostem radości z jazdy.

W ramach BMW EfficientDynamics każdy aspekt rozwoju pojazdu bez wyjątku jest analizowany pod kątem możliwości optymalizacji zrównoważonego rozwoju. Oprócz wszystkich aspektów napędu dotyczy to zarządzania energią i ciepłem, właściwości aerodynamicznych, optymalizacji oporów toczenia i redukcji masy poprzez inteligentną lekką konstrukcję.

Dzięki stałemu rozwojowi technologii i koncern zmniejszył w latach 1995–2020 emisję CO₂ floty pojazdów swoich marek o 53 procent. Obecnie BMW Group stawia sobie za cel zmniejszenie do 2030 roku emisji CO₂ na kilometr przejechany w fazie użytkowania swoich pojazdów o kolejne 50 procent.

Ta drobiazgowa praca w szczegółach procentuje teraz zwłaszcza przy przejściu na napędy zelektryfikowane.

— Świadczą o tym rzeczywiste zasięgi BMW i4 i BMW iX na tle konkurencji: inni oferują wartości katalogowe, BMW realne. To wyraźnie pokazuje skuteczność naszej strategii EfficientDynamics: maksymalną odczuwalną dla naszych klientów wydajność — mówi Frank Weber, członek zarządu BMW Group ds. rozwoju.

BMW Group wykorzystuje do określenia zasięgu i zużycia energii dla modeli w swojej flocie elektrycznej realistyczne, reprezentatywne dla klientów konfiguracje pojazdów, osiągając imponujące wartości dzięki maksymalnej wydajności.

Poprzez konsekwentne skupienie się na kliencie BMW Group – w przeciwieństwie do wielu swoich konkurentów – projektuje swoje pojazdy pod kątem zasięgów odpowiadających rzeczywistym zastosowaniom, a nie tylko dobrze wyglądających na papierze.

Potwierdzają to również niezależne testy BMW i4 oraz BMW iX przeprowadzone przez różne czasopisma branżowe w warunkach rzeczywistych.

Samochody elektryczne BMW Group z napędem akumulatorowym imponują w testach codziennej eksploatacji licznym mediów branżowych imponującymi zasięgami w niektórych przypadkach przekraczających nawet oficjalne wartości określone w cyklu testowym WLTP. BMW iX xDrive50 (zużycie energii w cyklu mieszanym: 21,1 – 20,7 kWh/100 km; emisja CO₂ w cyklu mieszanym: 0 g/km) przekroczył oficjalnie określony zasięg EPA o prawie 100 km w teście przeprowadzonym przez amerykański magazyn „Edmunds”. Samochód ustanowił nowy rekord zasięgu wśród przetestowanych dotychczas przez magazyn pojazdów elektrycznych z segmentu Sports Activity Vehicle (SAV).

Podobnie BMW M50 (zużycie energii w cyklu mieszanym: 22,5 – 18,0 kWh/100 km; emisja CO₂ w cyklu mieszanym: 0 g/km) wykazało w testach amerykańskiej publikacji rzeczywisty zasięg, który o ponad 65 km przekroczył wartość podawaną przez EPA.

Bliskie realnym warunkom codziennej eksploatacji zużycie energii poprzez realistyczne warunki testowe i konfiguracje pojazdów testowych.

Podczas projektowania nowych modeli konstruktorzy BMW Group kierują się rzeczywistymi warunkami eksploatacji. Te warunki obejmują również dynamiczną jazdę, długie dystanse oraz jazdę w ekstremalnych temperaturach i z przyczepą.

W redukcji zużycia energii pojazdów BMW Group kładzie bardzo duży nacisk na optymalizację dodatkowych opcji i wyposażenia pojazdów. Efektem tego są nie tylko niewielkie rozpiętości dla różnych konfiguracji wyposażenia dodatkowego, ale również to, że pojazdy z realnym wyposażeniem (tzw. „BestFit”) wyróżniają się wśród konkurencji bardzo dobrymi wskaźnikami zużycia energii.

„Prawdziwe osiągnięcie to wydajność”.

Ostatnie raporty z badań w krajowych i międzynarodowych publikacjach dowodzą skuteczności tego podejścia. Magazyn „Focus online” określił dla BMW iX xDrive50 średnie zużycie energii na poziomie 21,2 kWh na 100 km, co pomimo energicznego stylu jazdy stanowiło wartość o 0,3 kWh niższą od oficjalnego zakresu zmierzonego w cyklu testowym WLTP dla jazdy miejskiej, pozamiejskiej i autostradowej. W ekoteście ADAC średnie zużycie energii wyniosło tylko 20,4 kWh na 100 km. Co więcej, przy uzyskanym przez testerów zasięgu 610 km przekroczone

nawet maksymalną wartość z cyklu testowego WLTP. Niezależni eksperci przypisują to przede wszystkim wysokiej sprawności silników elektrycznych i inteligentnemu zarządzaniu energią, które między innymi umożliwia adaptacyjną rekuperację: „Efektywność napędu daje BMW iX ogromny zasięg w ekoteście ADAC”.

Fakt, że BMW iXxDrive50 nawet w wymagających warunkach testowych niezwykle efektywnie wykorzystuje energię w akumulatorze wysokonapięciowym, zaimponował również autorom konsumenckiego serwisu internetowego „WHICH?” z Wielkiej Brytanii. BMW iX jako „jedyne pojazdy, które testowaliśmy od 2017 roku” osiągnęło w praktyce również oficjalne wartości zasięgu WLTP. W głównej mierze to zasługa wysoce zintegrowanych jednostek napędowych, inteligentnej lekkiej konstrukcji i zoptymalizowanej aerodynamiki. W rezultacie BMW iX xDrive50 ma najniższe zużycie energii spośród wszystkich pojazdów w swoim segmencie testowanych przez „WHICH?”. Wniosek testerów: „Prawdziwe osiągnięcie BMW to wydajność, a nie zasięg”.

BMW EfficientDynamics ze szczególną korzyścią dla Nowej Klasy.

W przyszłości strategia BMW EfficientDynamics będzie nadal wpływać na wszystkie cechy nowych modeli, od podstaw optymalizując wydajność w fazie użytkowania. Zaczyna się to już na wczesnych etapach rozwoju nowych pojazdów lub platform, takich jak w pełni elektryczna architektura Nowej Klasy. Oprócz nowego wysokowydajnego układu napędowego BMW eDrive szóstej generacji również aerodynamika zoptymalizowana pod kątem platformy akumulatorowej nie tylko zwiększy wydajność modeli Nowej Klasy, ale też umożliwi stworzenie nowego typu stylistyki BMW o zdecydowanym charakterze. Inne ważne czynniki to redukcja masy poprzez inteligentną lekką konstrukcję z wykorzystaniem nowych materiałów, bardzo energooszczędna instalacja elektryczna, specjalny układ hamulcowy do samochodów elektrycznych oraz redukcja oporów toczenia poprzez ulepszone łożyska kół, jak również ścisła współpraca z producentami opon w celu osiągnięcia niższych oporów toczenia w porównaniu z dzisiejszymi oponami z oznaczeniem A.



Obieg zamknięty i materiały. Priorytet dla surowców wtórnych i włókien naturalnych, od 2023 r. pierwsze wegańskie wnętrza w BMW i MINI.

Obieg zamknięty i materiały. Priorytet dla surowców wtórnych i włókien naturalnych, od 2023 r. pierwsze wegańskie wnętrza w BMW i MINI.

Z czego wykonany jest samochód? Dzięki badaniom podstawowym, szczegółowemu rozwojowi i wyraźnej koncentracji na zrównoważonym rozwoju BMW Group znajduje innowacyjne odpowiedzi na to pytanie. W centrum uwagi znajdują się surowce pozyskiwane w sposób odpowiedzialny i przetwarzane w sposób możliwie wolny od emisji CO₂, stałe zwiększanie udziału materiałów wtórnych w celu uzyskania pełnej gospodarki o obiegu zamkniętym, nowe procesy recyklingu, zwiększone wykorzystanie włókien naturalnych i zastąpienie materiałów pochodzenia zwierzęcego.

Na targach IAA Mobility 2021 BMW Group zaprezentowała BMW i Vision Circular – wizję samochodu zaprojektowanego konsekwentnie zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym, która definiuje zrównoważony rozwój i luksus w roku 2040. Projektanci, badacze materiałów i eksperci z innych dziedzin wspólnie patrzą w daleką przyszłość i opracowują innowacyjne pomysły, które łączą zrównoważony rozwój z najwyższą funkcjonalnością i nową, inspirującą estetyką. Jednym z podstawowych pytań jest to, w jakim stopniu i gdzie zrównoważony rozwój powinien być widoczny w stylistyce BMW. Oprócz właściwości materiału w procesie projektowania istotne są takie aspekty jak pozyskiwanie surowców i metody produkcji.

Od 2023 roku na rynku: modele BMW i MINI z wegańskim wnętrzem.

W 2023 roku BMW Group wprowadzi na rynek pierwsze pojazdy z całkowicie wegańskim wnętrzem. Jest to możliwe przede wszystkim dzięki opracowaniu innowacyjnych materiałów o właściwościach zbliżonych do skóry. W przyszłości mogą one być stosowane również na powierzchniach kierownic, gdzie muszą spełniać szczególnie wysokie wymagania w zakresie cech haptycznych, wyglądu premium i odporności na zużycie. W pełni wegańskie warianty wnętrza będą dostępne w modelach BMW i MINI po raz pierwszy w 2023 roku. W ten sposób BMW Group wychodzi naprzeciw zapotrzebowaniu na

wegańskie i nieskórzane wykończenia, które w najbliższej przyszłości ma wzrosnąć, szczególnie w USA, Chinach i Europie.

Obniżenie emisji CO₂ w całym cyklu życia pojazdu jest głównym celem BMW Group na drodze do neutralności klimatycznej, która ma zostać osiągnięta najpóźniej do 2050 roku. Wybór materiałów odgrywa tu zasadniczą rolę. Wyeliminowanie materiałów pochodzenia zwierzęcego w znacznym stopniu przyczynia się do zwiększenia zrównoważonego rozwoju w produkcji pojazdów. Wraz z wprowadzeniem nowej jakości powierzchni kierownic odsetek elementów pojazdów noszących ślady materiałów pochodzenia zwierzęcego w pojazdach BMW i MINI spadnie do mniej niż jednego procenta. Oznacza to, że tylko w niewidocznych miejscach pozostają np. różne substancje woskowe, takie jak żelatyna jako składnik powłok ochronnych, lanolina w lakierach, łój jako dodatek do elastomerów i wosk pszczeli jako topnik do lakieru.

BMW Group od dawna oferuje alternatywę dla skóry w postaci różnych wariantów tkanin. Teraz po raz pierwszy możliwe jest zastosowanie adekwatnego zamiennika skóry na najważniejszym łączniku pomiędzy kierowcą i pojazdem. Szczególnie wysokie wymagania w zakresie wyglądu, odporności na zużycie i trwałości stawiane są powierzchniom kierownicy. — Kierownica obszyta wysokiej jakości wegańskim materiałem, który będzie stosowany w przyszłości, jest odpowiedzią na oczekiwania naszych klientów, którzy nie chcą iść na żadne kompromisy w zakresie cech dotykowych, wyglądu i funkcjonalności. Ten innowacyjny materiał jest odporny na ścieranie, pot i wilgoć i ma przy tym wszystkie zalety skóry — mówi Uwe Köhler, szef działu rozwoju karoserii, nadwozia i wnętrza w BMW Group. Jedynym wyróżnikiem nowego materiału będzie więc nowa faktura powierzchni na obręczy kierownicy.

Powierzchnie bez skóry zmniejszają emisję CO₂e o 85 procent.

Fakt, że wysokiej jakości wegański materiał wierzchni o jakościowo równoważnych właściwościach może teraz zastąpić prawdziwą skórę stosowaną dotychczas w produkcji kierownic, umożliwia kolejny duży krok w kierunku redukcji CO₂. Dzięki zastosowaniu nowego materiału do produkcji obszyć kierownicy w całym łańcuchu wartości oszczędza się około 85 procent emisji CO₂ w porównaniu do skóry. Dotychczas większość emisji – około 80 procent – miała postać metanu pochodzącego z hodowli bydła. Pozostałe 20 procent przypadło na energo- i wodochłonne przetwarzanie skóry bydlęcej.

Neutralność klimatyczna i gospodarka o obiegu zamkniętym na pierwszym miejscu.

W drodze do osiągnięcia neutralności klimatycznej BMW Group stawia na wykorzystanie ekologicznej energii elektrycznej w produkcji i w łańcuchu dostaw, konsekwentne zwiększanie udziału materiałów wtórnych i surowców naturalnych, wysoce wydajne silniki elektryczne i spalinowe oraz wysoki wskaźnik recyklingu w rozumieniu gospodarki o obiegu zamkniętym.

To właśnie szczegóły mają znaczenie: na przykład dywaniki w wielu modelach wykonane są z tzw. monomateriału. W ten sposób eliminuje się mieszanki materiałów, które trudno poddają się recyklingowi. W rezultacie BMW Group oszczędza około 23 tysięcy ton CO₂ rocznie i dodatkowo 1600 ton odpadów, ponieważ przetworzone dywaniki i ścinki materiałów są ponownie wykorzystywane w procesie produkcyjnym.

Badania i rozwój w dziedzinie surowców wtórnych i materiałów zrównoważonych mają najwyższy priorytet. Przyszłe generacje pojazdów będą miały bardziej atrakcyjne alternatywy dla skóry. BMW Group we współpracy ze start-upami opracowuje innowacyjne biopowierzchnie. W porównaniu ze stosowanymi dotychczas imitacjami skóry wiąże się to z dalszą redukcją emisji CO₂ o około 45 procent. Na przykład w 100 procentach biopochodny i wolny od ropy naftowej Mirum™ ma potencjał, aby w przyszłości imitować wszystkie tradycyjne właściwości skóry. Również nowy materiał Deserttex™ składa się ze sproszkowanych włókien kaktusa i biopochodnej matrycy poliuretanowej. Dzięki tym materiałom rezygnację z surowców pochodzenia zwierzęcego można połączyć ze znaczną redukcją CO₂.

Nowe materiały, nowa estetyka: wizjonerskie projekty studyjne foteli.

Wraz z wizjonerskimi projektami studyjnymi foteli stylistyka BMW Group prezentuje pomysły na konkretne zastosowania kolejnych innowacyjnych materiałów i metod produkcji, które przyczynią się do obniżenia emisji CO₂ i większego wykorzystania materiałów wtórnych, a jednocześnie ustanowią nową, szlachetną estetykę wnętrza przyszłych samochodów. Zaprezentowane zostaną po dwa projekty do MINI i BMW.

Powierzchnie siedzeń stanowią centralny element w projektowaniu wnętrza pojazdów i mają duże znaczenie dla postrzegania atmosfery wnętrza. Dlatego w procesie projektowania uwzględnia się wrażenia wizualne i dotykowe, efekt estetyczny i trwałą wysoką jakość w harmonii z produkcją oszczędzającą zasoby i maksymalną możliwością recyklingu

materiału. Ekscytujące zestawienia kolorystyczne i zaskakujące faktury powierzchni umożliwiają nowy styl i nowe doświadczanie luksusu nacechowane mocną świadomością zrównoważonego rozwoju. Wysiłki zmierzające do ochrony zasobów i redukcji emisji CO₂ stanowią też cenny impuls dla innowacji w zakresie stylistyki i doboru materiałów.

MINI w nadchodzącej generacji modelowej konsekwentnie stawia na wegańskie wnętrza. Nowe materiały i techniki obróbki umożliwiają połączenie aspiracji premium marki i jej klientów ze znacznie większym naciskiem na zrównoważony rozwój. Projekt studyjny fotela „So Soft” pokazuje, jak szlachetna, kolorowa i wygodna może być alternatywa dla skóry. Zastosowana na powierzchniach tkanina welurowa jest przyjemna w dotyku i zapewnia wysoki komfort termiczny. Ten niezwykle wytrzymały materiał oferuje też szerokie możliwości kolorystyczne, przyczyniając się do typowej dla MINI indywidualizacji wnętrza. Oprócz znacznie mniejszego śladu węglowego, celem rozwojowym jest całkowita możliwość recyklingu zastosowanego materiału. Surowcem są włókna z recyklingu, które są przetwarzane na mono-materiał do kompletnych powierzchni siedzeń i dlatego mogą być poddawane recyklingowi bez selekcji.

Monomateriał o pełnej przetwarzalności zastosowano również na powierzchniach projektu studyjnego fotela „3D Knee”. Również specjalny proces produkcji przyczynia się do zrównoważonego charakteru tego projektu. Materiał wierzchni powstaje w oszczędzającym zasoby procesie dziania 3D, który nie wytwarza prawie żadnych odpadów produkcyjnych i jest mniej czasochłonny niż konwencjonalny proces produkcyjny. Jest również produkowany w jednym kawałku, co daje bardzo szlachetny wygląd bez żadnych szwów. Tkanina produkowana w procesie dziania 3D oferuje wysoki komfort termiczny i bardzo nowoczesną estetykę.

W studium foteli zaprojektowanych do samochodów BMW, BMW Group Design prezentuje kilka innowacyjnych materiałów zastosowanych obok siebie, co umożliwia ich analizę i porównanie. Studium fotela „Infinite Loop” charakteryzuje konsekwentne wykorzystanie materiałów z recyklingu. Surowcem do produkcji obić siedzisk są odpady tekstylne przetwarzane na przędzę syntetyczną. Ten proces produkcyjny generuje o około 98 procent mniejsze zużycie wody niż w przypadku stosowania bawełny i zmniejsza emisję CO₂ o około 80 procent w porównaniu z konwencjonalnym przetwarzaniem poliestru.

Tylne panele w studium „Infinite Loop” mogą być wykonane zarówno z resztek pochodzących z produkcji tworzyw sztucznych, jak i w ramach kompletnej gospodarki o obiegu zamkniętym z pianek siedzeń pojazdów

wycofanych z eksploatacji. Ponadto do oszczędzającej zasoby produkcji tylnych paneli można wykorzystać materiały kompozytowe wykonane z odpadów po szlifowaniu i ze styropianu.

Studium fotela „Grown Innovation” łączy tekstylia syntetyczne wykonane w 100 procentach z materiałów z recyklingu z włóknami naturalnymi i nowatorskim biomateriałem pochodzącym z wytwarzanej przez bakterie nanocelulozy. Biomateriał, który powstaje w procesie laboratoryjnym w ciągu kilku tygodni, stanowi podstawę materiału tekstylnego, który nie zawiera tworzyw sztucznych ani zwierząt, charakteryzuje się wysoką jakością w dotyku i dużą wytrzymałością. Kolejnym elementem powierzchni opracowanych na potrzeby studium fotela „Grown Innovation” jest syntetyczny materiał tekstylny wyprodukowany w procesie druku 3D. Proces wytwarzania addytywnego nie generuje żadnych odpadów produkcyjnych i oferuje projektantom niemal nieograniczoną swobodę w projektowaniu kształtu i koloru wnętrza pojazdu.

Górna część panelu tylnego – możliwa alternatywa dla drewnianych powierzchni tradycyjnie stosowanych w samochodach – wykonana jest z materiału kompozytowego z szybko rosnących włókien roślinnych charakteryzujących się bardzo korzystnym bilansem CO₂ od uprawy do przetwarzania, oraz spojwa na bazie białka. Materiał ten można obrabiać wydajnie i w różnych geometriach, ma szlachetną fakturę powierzchni.

Surowce odnawialne i włókna naturalne: mniejsza masa, ujemny ślad węglowy.

Surowce odnawialne, włókna naturalne i inne materiały pochodzenia biologicznego są już wykorzystywane przez BMW Group w pojazdach – na przykład w bocznych drzwiach lub w konstrukcji bazowej podłokietnika środkowego w nowym BMW serii 7. Zastosowanie naturalnych surowców takich jak konopie, kenaf czy len minimalizuje ilość użytego materiału i zmniejsza wagę nawet o 50 procent w porównaniu do konwencjonalnych materiałów. Ponadto materiały naturalne wchodzą do obliczeń CO₂ z wartością ujemną, ponieważ zastosowane rośliny mogą pochłaniać CO₂ i uwalniać tlen w fazie wzrostu.

Już BMW i3 zaprezentowane w 2013 roku pokazało, jak bardzo wykorzystanie naturalnych materiałów przyczynia się do holistycznej koncepcji zrównoważonego rozwoju obok elektrycznej mobilności, inteligentnej lekkiej konstrukcji i wykorzystania surowców z recyklingu. Naturalne i przyjazne dla środowiska materiały użyte w jego wnętrzu również w dłuższej perspektywie spełniają najwyższe wymagania jakościowe samochodu klasy premium. Na podstawie tych doświadczeń

BMW Group konsekwentnie pracuje nad rozwojem dalszych możliwości zastosowania materiałów naturalnych i ich szerokiego wykorzystania w pojazdach produkcyjnych. Boczki drzwi BMW i3 wykonane są z włókien kenafu, gatunku ślazu, którego naturalna struktura widoczna jest również w stanie przetworzonym. Do produkcji części deski rozdzielczej posłużyło drewno eukaliptusowe z certyfikowanych upraw w Europie. Skóra przeznaczona do wnętrza BMW i3 jest garbowana naturalnie przy użyciu ekstraktu z liści oliwnych. Naturalne materiały dodatkowo przyczyniają się do korzystnego bilansu ekologicznego BMW i3, a ich zastosowanie w widocznych miejscach wnętrza jest również nowoczesnym elementem stylistycznym.

Komponenty wykonane z odnawialnych włókien roślinnych udowodniły już swoje zalety także w sportach motorowych. Na przykład szwajcarska firma cleantech Bcomp wyprodukowała do BMW iFE.20 używanego w Formule E kanał chłodzący z lnu. W samochodach turystycznych BMW M Motorsport wybrane elementy karbonowe są zastępowane wzmocnieniami z kompozytów z włókien naturalnych. Poprzez swój fundusz venture BMW i Ventures koncern BMW Group zainwestował w Bcomp i uzgodnił współpracę w zakresie rozwoju.

Rewolucja w przemyśle samochodowym: części z przetworzonych sieci rybackich.

Od 2025 roku modele Nowej Klasy będą po raz pierwszy wyposażone w elementy wykończeniowe wykonane z tworzywa sztucznego, którego około 30 procent surowca stanowić będą sieci i liny rybackie pochodzące z recyklingu. Surowiec ten jest prewencyjnie pozyskiwany z portów na całym świecie, aby zapobiec ich wyrzucaniu jako odpadów do morza.

Odpady z przemysłu morskiego będą przetwarzane w ekskluzywnym procesie recyklingu na elementy wykończeniowe, które mogą być stosowane zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz przyszłych samochodów. Powstałe w ten sposób komponenty mają o około 25 procent niższy ślad węglowy niż odpowiadające im komponenty z konwencjonalnie produkowanych tworzyw sztucznych.

Oszczędność zasobów, mniejszy ślad węglowy, zapobieganie zanieczyszczeniu mórz.

BMW Group pracuje nad różnymi metodami wykorzystania odpadów plastikowych z przemysłu morskiego jako surowca do produkcji komponentów samochodowych w celu ochrony cennych zasobów i zmniejszenia emisji CO₂. Taka forma recyklingu pozwala zmniejszyć zapotrzebowanie na ropopochodne tworzywa pierwotne, a jednocześnie przeciwdziałać zanieczyszczeniu oceanów.

Recyklingowane odpady nylonowe stanowią na przykład podstawę przędzy z tworzywa sztucznego, z której wykonana jest między innymi wykładzina podłogowa w BMW iX i nowym BMW X1. Materiałem wyjściowym dla tak zwanego Econylu są sieci rybackie wydobywane z morza, a także zużyte wykładziny podłogowe i odpady z produkcji tworzyw sztucznych.

Tylko w BMW Group: plastikowe odpady pochodzenia morskiego stają się widocznymi elementami wykończeniowymi.

Wraz z nową inicjatywą BMW Group pójdzie w przyszłości o krok dalej w recyklingu morskich odpadów plastikowych. Po rozdzieleniu według rodzaju sieci rybackie i liny będą przetwarzane w innowacyjnym procesie na plastikowy granulat. Przetworzone tworzywo sztuczne pochodzenia morskiego było do tej pory stosowane jedynie w przemyśle motoryzacyjnym w postaci włókien do nowych elementów pojazdów, a ten recyklat może być po raz pierwszy wykorzystany w formowaniu wtryskowym. Surowiec do produkowanych w ten sposób elementów może składać się w około 30 procentach z morskich odpadów plastikowych.

Stwarza to dodatkowe możliwości zastosowania tworzyw z recyklingu. Komponenty formowane wtryskowo to elementy wykończeniowe, które od roku 2025 będą stosowane zarówno w niewidocznych, jak i widocznych miejscach na zewnątrz i wewnątrz modeli Nowej Klasy. BMW Group postawiła sobie za cel zwiększenie do roku 2030 udziału materiałów wtórnych w tworzywach termoplastycznych stosowanych w nowych pojazdach z obecnych około 20 procent do średnio 40 procent.

Design jako punkt wyjścia do redukcji CO₂ i obiegu zamkniętego.

Obecnie samochody produkowane BMW Group są wykonane średnio w niecałych 30 procentach z materiałów pochodzących z recyklingu lub odzysku. Przy podejściu „Secondary First” wartość ta ma się sukcesywnie zwiększyć do 50 procent. Pod względem jakości, bezpieczeństwa i niezawodności materiały te muszą spełniać te same wysokie standardy, co w przypadku materiałów pierwotnych. BMW Group patrzy na zrównoważony rozwój całościowo i ocenia ślad CO₂e każdego materiału użytego we wnętrzu i na zewnątrz.

BMW i Vision Circular pokazuje, jak można konsekwentnie projektować samochód zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym. Na jego przykładzie widać wyraźnie, że ochrona zasobów zaczyna się już na etapie projektowania pojazdu. Ogólnym celem projektowym tego pojazdu koncepcyjnego była jego optymalizacja pod względem zamkniętych obiegów materiału. Wiąże się to między innymi

z konsekwentną redukcją komponentów, grup materiałowych i wykończeń powierzchni. Oprócz surowców pochodzenia biologicznego w BMW i Vision Circular wykorzystano przede wszystkim materiały, które przeszły już przez cykl życia produktu i nadają się również w 100 procentach do recyklingu.

Obieg zamknięty: pojazd jako źródło surowców.

Projektowanie cyrkularne dąży do tego, aby po zakończeniu okresu użytkowania pojazdy były dostępne jako źródło surowców dla nowych samochodów. Możliwość recyklingu jest optymalizowana przede wszystkim poprzez zmniejszenie różnorodności materiałów. Zastosowanie monomateriałów przyczynia się w znacznym stopniu do uproszczenia recyklingu i poprawy czystości gatunkowej surowców wtórnych. Dotyczy to zarówno tekstyliów, jak i tworzyw sztucznych oraz stopów metali.

BMW Group od około dwóch dekad jest pionierem w dziedzinie procesów demontażu i recyklingu pojazdów. Firma angażuje się w tworzenie gospodarki o obiegu zamkniętym w przemyśle motoryzacyjnym, zwłaszcza w odniesieniu do stali, aluminium, szkła i tworzyw sztucznych, i pracuje nad koncepcjami zautomatyzowanego sortowania surowców i wydajnych procesów demontażu. W ramach wspólnego projektu pilotażowego z firmą BASF oraz dostawcą usług recyklingowych i środowiskowych ALBA, BMW Group bada, w jakich warunkach i przy użyciu jakich technologii recyklingu można stworzyć cykl materiałowy dla tworzyw sztucznych, aby w dłuższej perspektywie zrezygnować z ropy naftowej jako materiału wyjściowego.

Podobnie do 2030 roku ma powstać gospodarka o obiegu zamkniętym w zakresie szyb samochodowych. Konsekwentny demontaż, sortowanie i ponowne wykorzystanie szkła samochodowego mogłoby zmniejszyć emisję CO₂ przy produkcji szyb samochodowych nawet o 30 procent w porównaniu z wykorzystaniem materiału pierwotnego.

Tworzywa sztuczne: większe wykorzystanie materiałów z recyklingu i surowców pochodzenia biologicznego.

W nowych pojazdach marek BMW i MINI montowane są tworzywa sztuczne ważące średnio około 300 kg. Około 95 procent tych tworzyw to komponenty pozyskiwane od dostawców i montowane w zakładach BMW Group.

W zależności od modelu materiał z recyklingu stanowi już do 20 procent tworzyw termoplastycznych stosowanych w nowych pojazdach. BMW Group postawiła sobie za cel zwiększenie udziału recyklatów do średnio 40 procent do 2030 roku. Poszczególne elementy z tworzywa

sztucznego są już wykonane w 100 procentach z materiału wtórnego. Większe wykorzystanie surowców wtórnych nie tylko prowadzi bezpośrednio do ochrony zasobów, ale także w znacznym stopniu przyczynia się do zmniejszenia emisji CO₂ w łańcuchu dostaw. Przejście z materiału pierwotnego na wtórny zmniejsza emisję CO₂ przy produkcji komponentów termoplastycznych o 50-80 procent. Innym sposobem na zmniejszenie śladu węglowego w łańcuchu dostaw jest stosowanie tworzyw sztucznych pochodzenia biologicznego oraz tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknami naturalnymi, takimi jak celuloza, konopie, drewno czy bambus.

Stal i aluminium: produkcja o niskiej emisji CO₂, większy udział surowców wtórnych.

Również w produkcji komponentów stalowych i aluminiowych celem jest ciągłe zmniejszanie emisji CO₂ w produkcji materiałów oraz zwiększanie wykorzystania materiałów wtórnych. Od 2025 roku BMW Group będzie nabywać stal od szwedzkiego producenta, który do produkcji wykorzystuje wodór i energię elektryczną ze źródeł odnawialnych. Ponadto osiągnięto porozumienie z innym dostawcą w sprawie zakupu stali z produkcji o obniżonej emisji CO₂, dzięki czemu od 2025 roku ponad 40 procent zapotrzebowania na produkcję pojazdów w europejskich zakładach BMW Group może być pokrywane w ten sposób. Umożliwia to zmniejszenie emisji CO₂ o około 400 tysięcy ton rocznie. Procesy produkcyjne o obniżonej emisji CO₂ uzgadniane są również z dostawcami stali w USA i Chinach.

Jednocześnie udział surowców wtórnych zawartych w komponentach stalowych ma być sukcesywnie zwiększany z obecnej średniej ok. 25 proc. W zależności od stopu można w ten sposób uniknąć od 50 do 80 procent emisji CO₂ powstającej w produkcji.

Od lutego 2021 r. BMW Group zaopatruje się w aluminium produkowane przy użyciu energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych. Ten lekki metal produkowany z wykorzystaniem energii słonecznej pochodzi ze Zjednoczonych Emiratów Arabskich. Planowane jest długofalowe rozszerzenie dostaw aluminium produkowanego z wykorzystaniem zielonej energii elektrycznej, co umożliwi do 2030 roku redukcję emisji CO₂ w tym obszarze łącznie o około 2,5 mln ton. Już od 2024 roku wszystkie odlewane aluminiowe obręcze kół nabywane przez BMW Group będą produkowane wyłącznie przy użyciu zielonej energii elektrycznej. Wykorzystanie energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych dotyczy zarówno energochłonnej elektrolizy przy produkcji aluminium, jak i odlewu obręczy kół.

Wybrane komponenty aluminiowe już teraz osiągają zawartość surowców wtórnych na poziomie do 50 procent. W odlewanych aluminiowych obręczach kół w przyszłej generacji MINI Countryman udział ten wynosi nawet do 70 procent. Zastosowanie aluminium wtórnego zamiast surowca pierwotnego zmniejsza emisję CO₂ związaną z produkcją o 75-85 procent.

Produkcja bez emisji CO₂, wtórne wykorzystanie i recykling akumulatorów wysokonapięciowych.

Wraz ze wzrostem elektromobilności coraz częściej zwraca się uwagę na oszczędzającą zasoby naturalne produkcję akumulatorów wysokonapięciowych. BMW Group zobowiązała wszystkich dostawców ogniw akumulatorowych dla obecnej piątej i przyszłej szóstej generacji technologii BMW eDrive do 100-procentowego korzystania z ekologicznej energii elektrycznej.

W holistycznej koncepcji zrównoważonego rozwoju już na wczesnym etapie uwzględniono również wtórne wykorzystanie i recykling akumulatorów wysokonapięciowych pochodzących z pojazdów elektrycznych. Od 2013 roku BMW Group angażuje się w różne projekty inicjujące ponowne wykorzystanie i recykling akumulatorów wysokonapięciowych. Wybitnymi przykładami są akumulatorowe zasobniki energii w zakładach BMW Group w Lipsku i terminalu promowym w Hamburgu. Wtórne wykorzystanie akumulatorów wysokonapięciowych po długiej eksploatacji w samochodzie jako stacjonarnych magazynów energii elektrycznej oraz do stabilizacji publicznej sieci elektrycznej rozważano po raz pierwszy w momencie debiutu BMW i3 w 2013 roku.

Równolegle do tego BMW Group współpracuje z różnymi partnerami w celu przyspieszenia recyklingu i stworzenia zamkniętych obiegów materiałowych dla ogniw akumulatorowych. Do czasu pojawienia się znacznych ilości pojazdów wycofanych z eksploatacji wprowadzony zostanie najbardziej odpowiedni proces. Obecnie nie ma jeszcze znaczącej liczby starych akumulatorów wysokonapięciowych, ponieważ w BMW Group są one zaprojektowane na cały okres eksploatacji pojazdu, a najstarsze z nich osiągnęły dopiero wiek 9 lat.

W dzisiejszych akumulatorach wysokonapięciowych BMW stosowane są już surowce wtórne. To, jak będzie się kształtował udział recyklingu i ponownego użycia, zależy również od cen surowców do produkcji ogniw akumulatorowych. Dziś nie można jeszcze przewidzieć, jak potoczą się dalsze losy tego przedsięwzięcia. Dlatego BMW Group kontuuje działania w obu kierunkach.

Wraz z niemieckim specjalistą od recyklingu, firmą Duesenfeld, koncern BMW Group opracował proces, którego celem jest osiągnięcie poziomu recyklingu przekraczającego 95 procent – w tym grafitu i elektrolitów. W Chinach spółka joint venture BMW Brilliance Automotive (BBA) stworzyła po raz pierwszy zamknięty cykl ponownego wykorzystania surowców: niklu, litu i kobaltu z akumulatorów wysokonapięciowych. Pozyskane w ten sposób surowce są wykorzystywane do produkcji nowych ogniw akumulatorowych dla BMW Group. Zamknięty cykl materiałowy oszczędza zużycie zasobów i zmniejsza emisję CO₂ o 70 procent w porównaniu z wykorzystaniem nowo wydobytych surowców pierwotnych.

Narzędzia cyfrowe dla bardziej zrównoważonego rozwoju w projektowaniu, rozwoju i produkcji. Catena-X i projektowanie generatywne.



Międzybranżowa sieć danych Catena-X i projektowanie generatywne z nowymi metodami komputerowymi w celu opracowania części pojazdów to przykłady tego, jak cyfryzacja może przyspieszyć postęp w kierunku zrównoważonej mobilności. Narzędzia cyfrowe i związane z nią innowacje w znacznym stopniu przyczyniają się również do ciągłego wzmacniania zrównoważonego rozwoju w łańcuchu dostaw, a także w konstrukcji samochodów BMW Group.

BMW AG jest jednym z inicjatorów sieci partnerskiej Catena-X, która poprzez utworzenie sieciowej bazy danych kładzie również ważne podwaliny pod gospodarkę o obiegu zamkniętym i konsekwentne ograniczanie emisji CO₂ w łańcuchu dostaw. Po około roku działalności Alliance for Secure and Cross-Company Data Exchange in the Automotive Industry prezentuje pierwsze aplikacje, które można sprawdzić w praktyce. W BMW Group cyfryzacja w postaci projektowania generatywnego nabiera coraz większego znaczenia w wydajnym i oszczędzającym zasoby projektowaniu komponentów samochodowych. Za pomocą algorytmów komputerowych projektanci i inżynierowie mogą tworzyć złożone kształty komponentów, co umożliwia znaczną redukcję zużycia materiałów i masy, po części nawet lepsze lub całkowicie nowe działanie, jakie nie byłyby możliwe przy zastosowaniu konwencjonalnych metod.

Sygnal startowy dla pierwszych zastosowań w praktyce: Catena-X.

Catena-X umożliwia bezpieczną i anonimową wymianę danych pomiędzy producentami samochodów, dostawcami i firmami IT. We współpracy bierze obecnie udział ponad 1000 firm i instytucji – od producentów samochodów i grup programowych, przez dostawców, dostawców wyposażenia i stowarzyszenia dealerów, po uniwersytety i instytucje badawcze. Catena-X oferuje również nieskomplikowany dostęp małym i średnim przedsiębiorstwom. Wszyscy korzystają z standaryzowanej dostępności informacji i danych, co optymalizuje efektywność współpracy branżowej i przyspiesza procesy biznesowe. Na przykład cyfrowe skany samochodów dostępne na platformie cyfrowej mogą pomóc w szybszym i skuteczniejszym opracowaniu innowacyjnych procesów biznesowych i oferty usług.

Oprócz korzyści związanych z wydajnością w łańcuchu dostaw uczestnicy Catena-X oczekują również m.in. bardziej efektywnej kontroli jakości i logistyki, a także większej przejrzystości w zakresie zrównoważonej redukcji CO₂ na wszystkich etapach łańcucha wartości. Postępy w redukcji emisji CO₂ i ochronie zasobów w obszarze łańcuchów dostaw są, obok rozwoju elektromobilności, czynnikiem decydującym o osiągnięciu ambitnych celów zrównoważonego rozwoju wyznaczonych sobie przez BMW Group. Dzięki współpracy w sieci firmy uczestniczące w Catena-X będą mogły w przyszłości precyzyjnie kontrolować zarówno swój ślad ekologiczny, jak i konwencjonalne dane biznesowe, począwszy od wielkości zakupów, zdolności produkcyjnych i danych dotyczących sprzedaży, aż po obroty i zyski. Wspólny zestaw zasad i jednolite metody obliczeniowe uzgodnione z odpowiednimi organizacjami pozarządowymi tworzą podstawę ku temu, aby w przyszłości ślad węglowy produktu (PCF) każdego komponentu był określany na podstawie rzeczywistych danych, a nie wartości średnich. Zapewni to wiarygodną i zrozumiałą sprawozdawczość dotyczącą realizacji celów zrównoważonego rozwoju w łańcuchu dostaw i w produkcji pojazdów.

Catena-X umożliwia również śledzenie części pojazdów w całym cyklu życia produktu – od pozyskania surowców po recykling. Dzięki tym danym można znacznie precyzyjniej planować recykling komponentów. Jakie surowce są potrzebne? Jakie materiały wtórne są dostępne? W przyszłości Catena-X będzie odpowiadać na te pytanie w czasie rzeczywistym. Łańcuchy dostaw mogą więc stać się cyklami materiałowymi. Oprócz korzyści ekologicznych będzie można również precyzyjnie wyliczyć korzyści ekonomiczne wynikające z gospodarki o obiegu zamkniętym. A to dlatego, że oprócz potencjalnej oszczędności finansowej, bazy danych pokazywać będą również poprawę bilansu CO₂ związanych z wykorzystaniem materiałów wtórnych.

Przełom z Nową Klasą: projektowanie generatywne.

Procesy cyfrowe zwiększają również efektywność energetyczną, zasobową i kosztową w zakresie rozwoju i produkcji komponentów pojazdów. Projektowanie generatywne szybko zyskuje na znaczeniu w BMW Group jako metoda zautomatyzowanego rozwoju komponentów pojazdów. Projektowanie komponentów za pomocą algorytmów komputerowych ma stać się standardem do roku 2025. Już wtedy około 20 procent wszystkich elementów pojazdów mogłoby być opracowywanych i projektowanych z wykorzystaniem tej technologii cyfrowej. W przypadku modeli Nowej Klasy również elementy konstrukcyjne, takie jak podstawa tylnych siedzeń, zostaną po raz pierwszy opracowane przy użyciu metod generatywnych.

Projektowanie generatywne umożliwia konstruowanie elementów o złożonej geometrii przy optymalnym wykorzystaniu materiałów. Ich masa jest do 50 procent mniejsza niż konwencjonalnie opracowanych komponentów. W przypadku szczególnie wymagających zadań można wykorzystać algorytmy z dziedziny obliczeń kwantowych i sztucznej inteligencji, aby znacznie przyspieszyć projektowanie komponentów.

Pierwszym pojazdem produkcyjnym, w którym zastosowano element opracowany metodą projektowania generatywnego, było BMW i8 Roadster zaprezentowane w 2017 roku. W tym sportowym kabrioletcie za napędem hybrydowym plug-in zaprojektowano w ten sposób aluminiowe mocowania łączące miękki dach z karoserią, a następnie wyprodukowano je w procesie druku 3D.

Mobilność miejska.

Zróżnicowane koncepcje zrównoważonej mobilności w mieście.

W ramach holistycznego podejścia do zrównoważonego rozwoju w całym łańcuchu wartości BMW Group tworzy nie tylko pojazdy działające bez lokalnej emisji spalin, ale także szeroką gamę koncepcji przyszłościowej mobilności w aglomeracjach miejskich. Aby zwiększyć zrównoważony rozwój w fazie użytkowania pojazdów i jednocześnie promować atrakcyjność miast jako przestrzeni do życia dla ich mieszkańców, BMW Group zajmuje się całym ekosystemem mobilności miejskiej. Celem jest promowanie akceptacji zrównoważonych rozwiązań w zakresie mobilności oraz poprawa infrastruktury. Dotyczy to wszystkich obszarów mobilności indywidualnej, zwłaszcza aglomeracji miejskich, gdzie zmiany w mobilności mają swoje źródło i gdzie są szczególnie potrzebne.

Miasta na całym świecie stoją przed zadaniem przeciwdziałania postępującego zagęszczania przestrzeni mieszkalnych i komunikacyjnych. BMW Group jest przekonana, że tym wyzwaniom można sprostać dzięki innowacjom pokazującym konkretne rozwiązania w zakresie emisji zanieczyszczeń i hałasu, korków i niedoboru przestrzeni publicznej. Te innowacyjne rozwiązania pomagają miastom zaspokajać potrzeby mieszkańców w zakresie mobilności w sposób wydajny, atrakcyjny i zrównoważony, zapewniając jednocześnie jakość życia w środowisku miejskim.

Od trzech dekad BMW Group współpracuje z miastami, uniwersytetami, firmami, stowarzyszeniami, politykami i społeczeństwem nad rozwiązaniami umożliwiającymi transformację mobilności miejskiej w kierunku większego zrównoważenia. We współpracy z tymi partnerami powstają opracowania analizujące potrzeby mobilności, wizje miasta przyszłości, konkretne koncepcje i projekty współpracy w zakresie transformacji mobilności miejskiej. Celem jest zapewnienie sprawnej i bezpiecznej komunikacji uczestnikom ruchu, jak i osobom dojeżdżającym do pracy, przy jednoczesnym zagwarantowaniu wysokiej jakości życia i terenów rekreacyjnych w obszarze miejskim.

Cztery prekursorskie miasta i wiele innych kooperacji.

W czterech prekursorskich miastach – Monachium, Rotterdamie, Pekinie i Los Angeles – a także w Berlinie i Hamburgu powstają miejskie

laboratoria testowe dla innowacji w zakresie elektromobilności i infrastruktury ładowania, usług transportu multimodalnego, autonomicznej jazdy i cyfrowych rozwiązań optymalizujących bezpieczeństwo i płynność ruchu. Tam dojrzewają koncepcje bezpiecznej, wydajnej mobilności bez lokalnej emisji spalin, które są praktycznie wdrażane, testowane i skalowane w projektach pilotażowych, tak aby można je było następnie przenieść do innych miast.

BMW Group angażuje się również w inicjatywy dotyczące inteligentnego zarządzania ruchem w celu zmniejszenia emisji CO₂. W ramach zainicjowanego przez BMW Group projektu New Mobility Berlin już od 2016 roku opracowywane są rozwiązania, które mają pogodzić niedobór powierzchni, zmieniające się wymagania przestrzenne i potrzeby mobilności w rozwijającym się mieście. Projekt realizowany we współpracy z administracją miasta, TU Berlin i lokalną społecznością tworzy wygodne, zrównoważone rozwiązania w zakresie mobilności w mieście i jest stale rozwijany.

Dzięki przekształceniu cyfrowej platformy mobilnościowej FREE NOW w aplikację multimobilności promowane jest również łączenie różnych środków transportu. FREE NOW zapewnia dostęp do prawie 180 tys. pojazdów w ponad 150 miastach w Europie – od e-scooterów i car sharingu po taksówki i pojazdy z szoferem – oraz coraz większą integrację transportu publicznego.

**Wygodne rozwiązania w zakresie ładowania i usługi cyfrowe:
promowanie elektromobilności wymaga atrakcyjnego ekosystemu.**

W celu promowania mobilności bez lokalnej emisji spalin w aglomeracjach miejskich BMW Group angażuje się nie tylko w rozwój atrakcyjnych pojazdów z napędem elektrycznym, ale także w publiczną infrastrukturę dla e-mobilności. Akceptacja elektromobilności jest promowana poprzez różne projekty, które czynią tę infrastrukturę bardziej wydajną i przejrzystą, a jej użytkowanie wygodniejszym i atrakcyjniejszym. Po jednorazowej rejestracji możliwe jest korzystanie z publicznej oferty ładowania BMW Charging i MINI Charging, która w samej Europie zapewnia w korzystnych warunkach dostęp do ponad 375 tysięcy publicznych punktów ładowania od około 1000 operatorów infrastruktury ładowania. W całej Europie wszyscy klienci BMW Charging i MINI Charging korzystają z energii elektrycznej pochodzącej w 100 procentach z ekologicznych źródeł. BMW Group posiada również udziały w firmie Digital Charging Solutions GmbH, która opracowuje cyfrowe rozwiązania w zakresie ładowania dla producentów samochodów i operatorów flot. Integracja tych rozwiązań w zakresie ładowania

z systemem operacyjnym pojazdów umożliwia bardzo proste i wygodne korzystanie z publicznych stacji ładowania.

Projekt Charge & Repark wspiera najbardziej efektywne wykorzystanie publicznych stacji ładowania. Projekt zainicjowany przez BMW Group w Rotterdamie obejmuje aplikację cyfrową informującą klientów o zakończeniu ładowania, motywując ich do przeparkowania pojazdu.

Cyfrowa funkcja BMW eDrive Zones powoduje w modelach hybrydowych plug-in automatyczne przełączanie się na tryb elektryczny przy wjeżdżaniu do stref ekologicznych i innych obszarów miejskich. W ten sposób funkcja ta przyczynia się również do osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju przez jednostki samorządowe. Funkcja powstała jako projekt pilotażowy w Rotterdamie, jednym z czterech miast-prekursorów, a po udanej fazie testowej była wprowadzana w innych aglomeracjach miejskich. Strefy BMW eDrive są już dostępne w 148 miastach Europy i trzech miastach USA.

Bez emisji CO₂, zajmowania dużej przestrzeni, hałasu, z dużą porcją emocji: elektryczne pojazdy jednośladowe dla zrównoważonej mobilności miejskiej.

BMW Group od ponad 30 lat gromadzi doświadczenia w zakresie mobilności miejskiej. Do tego dochodzą wybitne kompetencje rozwojowe w dziedzinie elektromobilności.

Jednoślady z napędem elektrycznym to idealne rozwiązanie dla wolnej od lokalnej emisji spalin, wszechstronnej i emocjonującej mobilności w centrach miast. Dzięki znacznie niższemu zużyciu energii w porównaniu do samochodów z napędem elektrycznym stanowią one szczególnie wydajne rozwiązanie w zakresie mobilności. Ich zastosowanie zmniejsza nie tylko emisję CO₂, ale także emisję hałasu, a ponadto zapotrzebowanie na przestrzeń komunikacyjną i parkingi w centrach miast.

BMW CE 04: nowy elektryczny ideał do miasta.

W bardzo krótkim czasie BMW CE 04 stało się symbolem postępowej mobilności miejskiej. Elektryczny skuter BMW Motorrad łączy w sobie nowatorską stylistykę z najnowszą technologią napędową i przemyślaną funkcjonalnością. „Nowy elektryczny ideał do miasta”, jak nazywa go Oliver Zipse, prezes zarządu BMW AG, prowadzi tym samym cichą rewolucję w miejskiej mobilności na dwóch kołach z napędem o zerowej emisji.

Maksymalna moc 31 kW (42 KM) daje BMW CE 04 mocny napęd. Sprint od 0 do 50 km/h zajmuje mu 2,6 s. Jego wysokiej jakości akumulator

i technologia ładowania umożliwiają zasięg około 130 km i szybkie uzupełnianie zapasów energii. Pozwala to na bezproblemową, codzienną, bezemisyjną jazdę po mieście i w obszarach zurbanizowanych, ale także na mniejsze wypadki za miasto po pracy lub w weekendy. Standardowe wyposażenie BMW CE 04 obejmuje kokpit z kolorowym wyświetlaczem 10,25 cala z rozbudowanymi funkcjami łączności.

BMW Motorrad Concept CE 02: powiew świeżości w miejskiej mobilności elektrycznej.

Podobnie jak BMW CE 04 wszystkie nowe modele BMW Motorrad zaprojektowane specjalnie z myślą o mobilności w ruchu miejskim będą w przyszłości miały napęd czysto elektryczny. Dzięki temu kreatywne podejście BMW Group do miejskich pojazdów jednośladowych przyszłości prezentuje się niezwykle zróżnicowanie. Na przykład BMW Motorrad Concept CE 02 reprezentuje nowatorską i bardzo emocjonalną ofertę mobilności. Dzięki innowacyjnej stylistyce, nowym proporcjom i nowoczesnym kształtom studium koncepcyjne ujawnia nowe oblicze charakteru marki BMW Motorrad. Płaska nadbudowa zapewnia niski środek ciężkości BMW Motorrad Concept CE 02, co korzystnie wpływa na dynamikę jazdy. Jednocześnie duże bezszprychowe koła i niskie siedzenie zachęcają do jazdy i budzą zaufanie.

Stylistyka i koncepcja BMW Motorrad Concept CE 02 są ukierunkowane na potrzeby nowej grupy docelowej: młodych w wieku od 16 lat, którzy chcą odkryć dla siebie radość z miejskiej mobilności na dwóch kółkach. Ważące około 120 kg BMW Motorrad Concept CE 02 idealnie nadaje się do użytku miejskiego z wysokim współczynnikiem radości. Moc silnika wynosząca 11 kW i pełny moment obrotowy dostępny już w momencie ruszania z miejsca umożliwiają energiczne ruszanie na światłach i prędkość maksymalną 90 km/h.

Innowacyjna koncepcja w dwóch odsłonach: BMW Motorrad Vision AMBY oraz BMW i Vision AMBY.

Kolejnym dowodem na szeroki zakres kreatywnych rozwiązań w zakresie zrównoważonej mobilności miejskiej jest zaprezentowana w dwóch odsłonach koncepcja BMW Group plasująca się gdzieś pomiędzy rowerem a motocyklem. Modele studyjne BMW Motorrad Vision AMBY oraz BMW i Vision AMBY interpretują podstawową ideę zrównoważonej i jednocześnie atrakcyjnej emocjonalnie mobilności miejskiej w dwóch różnych aspektach. Oba pojazdy mają napęd elektryczny. Podczas gdy BMW i Vision AMBY, szybki rower elektryczny (S-Pedelec), wymaga ciągłego pedałowania, aby korzystać ze wspomagania napędu elektrycznego, BMW Motorrad Vision AMBY

przyspiesza za pomocą manetki i ma typowe dla motocykli podnóżki zamiast pedałów.

Słowo AMBY w nazwie oznacza „Adaptive Mobility”. Napęd elektryczny obu pojazdów umożliwia jazdę bez emisji CO₂ w trzech poziomach prędkości, które są aktywowane w zależności od rodzaju drogi. Maksymalna prędkość wynosi 25 km/h na ścieżkach rowerowych, 45 km/h na drogach miejskich i 60 km/h na drogach wielopasmowych i poza miastami.

Możliwy jest też ręczny wybór trybu, jak również rozpoznawanie aktualnie pokonywanej drogi za pomocą technologii geofencingu i automatyczne dostosowywanie prędkości maksymalnej. Ponieważ nie ma jeszcze ram prawnych dla takich pojazdów z adaptacyjną i modułową koncepcją prędkości, modele studyjne BMW Motorrad Vision AMBY oraz BMW i Vision AMBY służą również jako impuls do stworzenia przepisów mających na celu uutorowanie drogi do wdrożenia tej innowacyjnej koncepcji zrównoważonej mobilności miejskiej.