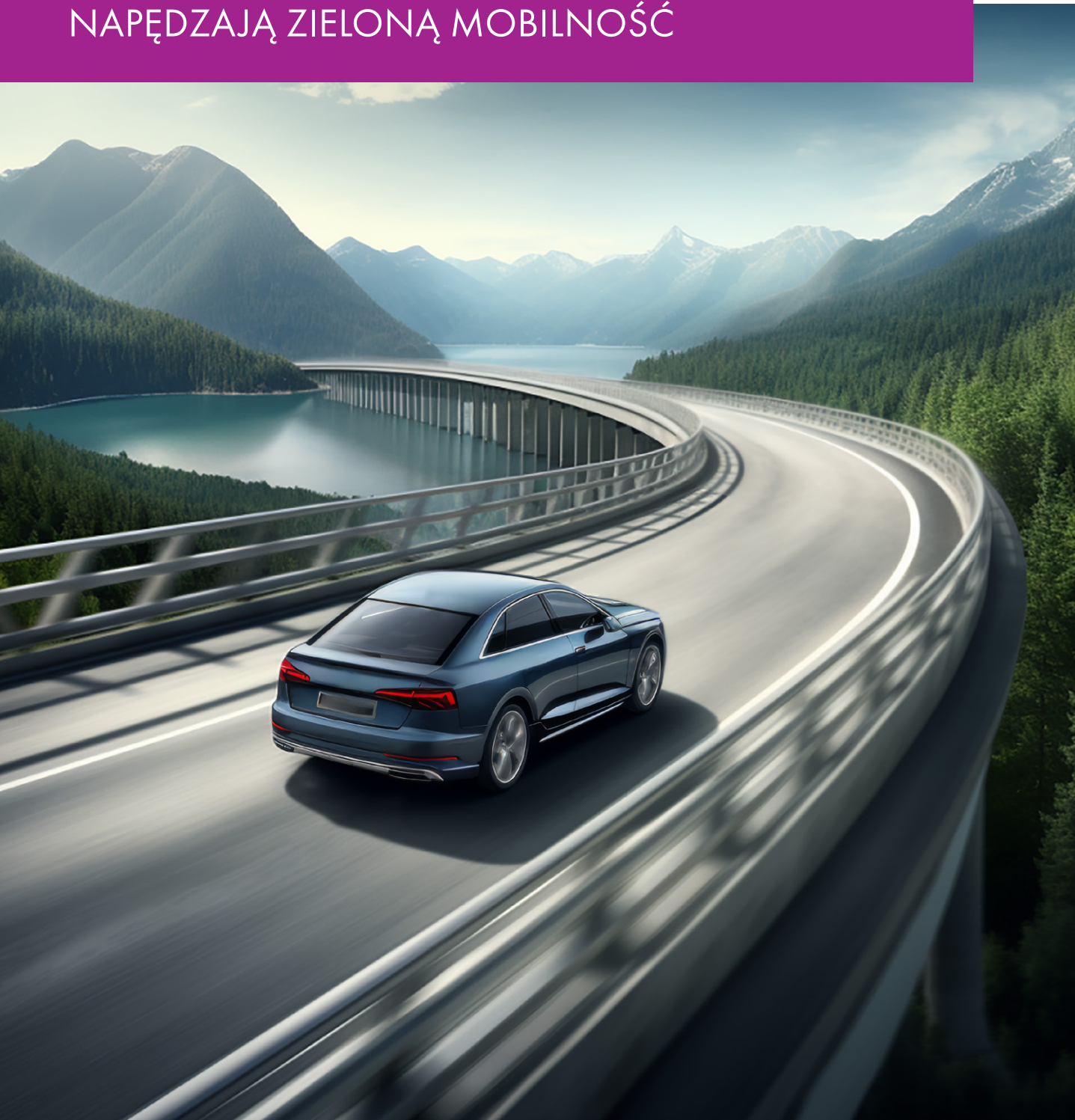


KNAUFINDUSTRIES

LEKKIE CZĘŚCI SAMOCHODOWE
NAPĘDZAJĄ ZIELONĄ MOBILNOŚĆ



SPIS TREŚCI

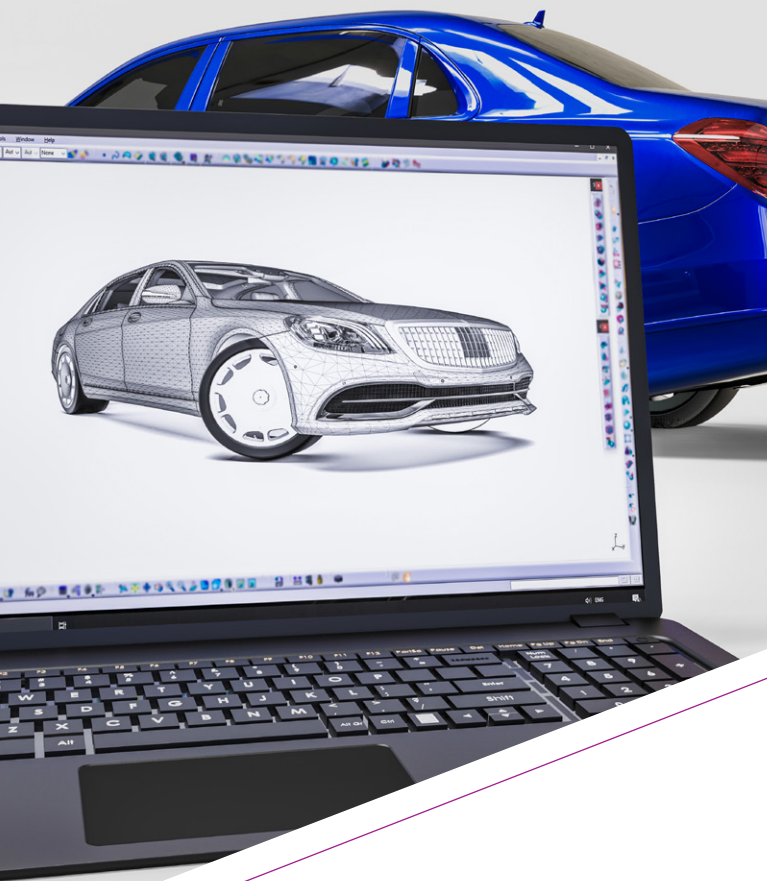
- 1 Wstęp
- 2 Spienione tworzywa w branży motoryzacyjnej
- 3 W kierunku zrównoważonego rozwoju
- 4 Nasze wsparcie w zakresie B+R oraz innowacyjności
- 5 Części techniczne do zestawów baterii samochodowych
- 6 Ochrona zbiorników w samochodach wodorowych
- 7 Opakowania ochronne do akumulatorów litowo-jonowych
- 8 Podsumowanie



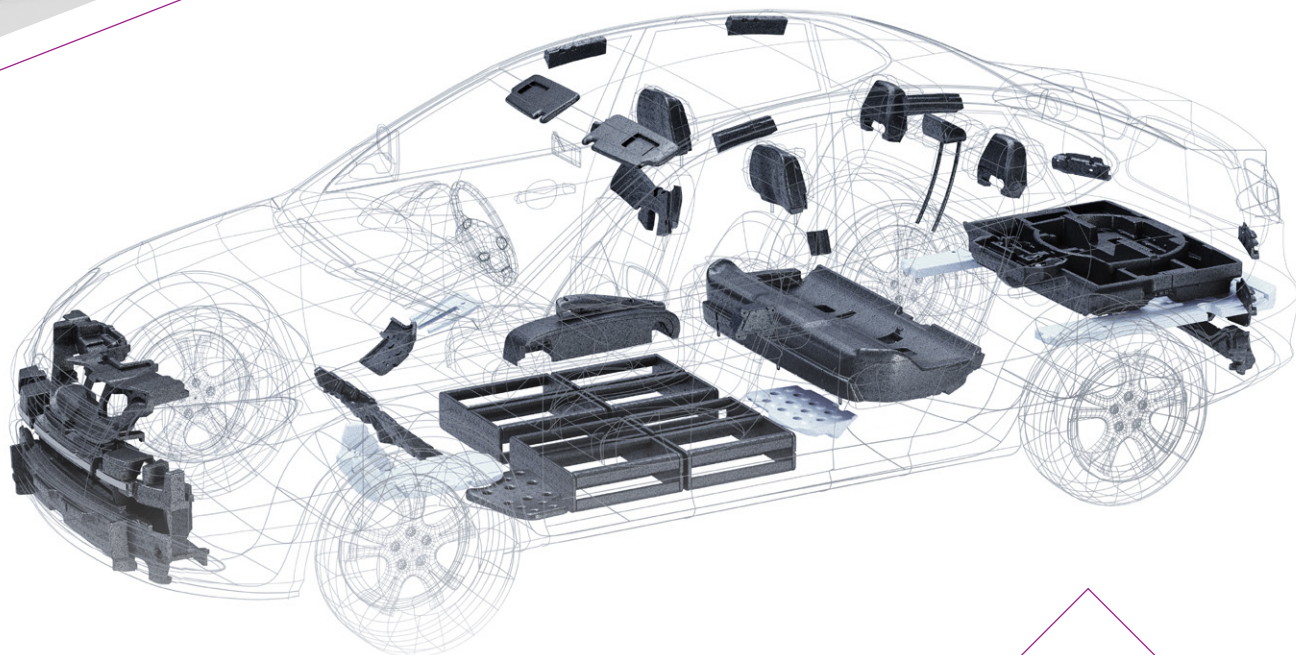
WSTĘP

1





Światowy przemysł zmierza w kierunku zwiększenia efektywności energetycznej i redukcji emisji CO₂ w całym cyklu życia produktów. Szczególnie ambitne cele postawiono przed **branżą motoryzacyjną**. Producenci samochodów i części samochodowych poszukują dziś innowacyjnych materiałów i technologii, które umożliwią im realizację jeszcze lepszych, bezpieczniejszych i bardziej ekologicznych pojazdów. Bez względu na to, czy samochód jest napędzany na benzynę, ropę naftową, gaz, energię elektryczną czy wodór, podstawowym dążeniem jest redukcja jego zapotrzebowania na energię, zatem także **zmniejszenie zużycia paliwa**. Kolejnym wymogiem jest ograniczenie wpływu pojazdu na środowisko nawet już na etapie wydobycia surowców, które później posłużą do jego produkcji.

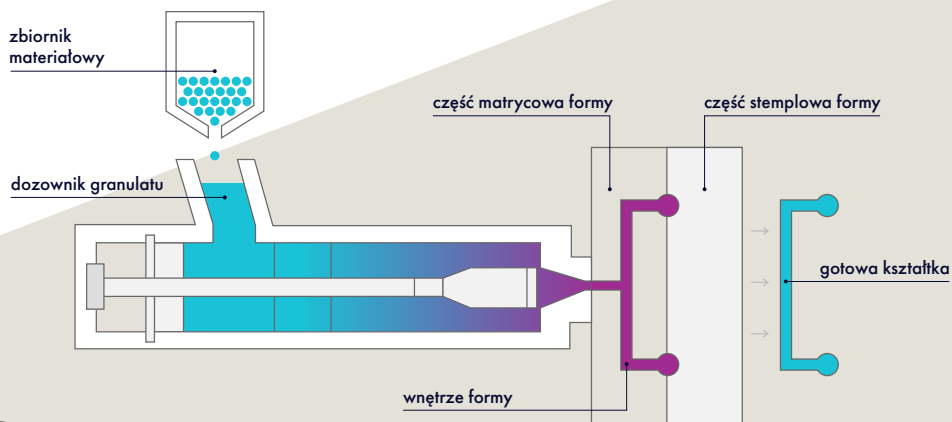


Dbłość o ekosystemy i rozwój przyszłościowych technologii stały się jednym z kamieni milowych **strategii CSR** wielu firm z branży automotive. Odpowiedzialność za pochodzenie materiału wykracza daleko poza zakład produkcyjny OEM i dotyczy całego łańcucha dostaw.



W Knauf Industries, do produkcji dla sektora automotive, stosujemy szeroką gamę zrównoważonych tworzyw sztucznych, wśród których można wymienić EPP (spieniony polipropylen), EPS (spieniony polistyren), PEPP (porowaty polipropylen spieniony) czy NEOPS, czyli innowacyjny materiał z zasobów odnawialnych. Co więcej, w Knauf Industries używamy również materiałów takich jak RELOOPS i RELOOPP jako rozwiązanie umożliwiające redukcję emisji CO2 i przyczyniające się tym samym do zapewnienia obiegu zamkniętego.

Są one przetwarzane metodą formowania ciśnieniowego na prasach, która polega na wprowadzaniu spienionych tworzyw pod niskim ciśnieniem do formy. W całym procesie stosowana jest czysta para wodna, dzięki której granulki tworzywa trwale łączą się w kształt odpowiadający formie. Tak wytworzona część po wyjęciu z formy i ostygnięciu ma docelowe parametry użytkowe. Zaletą tej metody jest szybkość, ekonomiczność oraz duża precyzja pozwalająca na **wytwarzanie różnego rodzaju detali.**



Wysoki standard wykonania naszych wszystkich wyrobów ze spienionych tworzyw sztucznych, gwarantuje **zarządzanie jakością w przetwórstwie tworzyw sztucznych** zgodnie ze standardami branży automotive. Wszystkie zakłady Knauf Industries produkujące dla motoryzacji posiadają certyfikat IATF 16949 oraz ISO 9001. Oprócz zrównoważonych komponentów ze spienionych tworzyw sztucznych oferujemy **rozbudowane usługi projektowe, dzięki którym pomagamy naszym klientom znaleźć nowe, innowacyjne rozwiązania materiałowe.**

SPIENIONE TWORZYWA W BRANŻY MOTORYZACYJNEJ

2

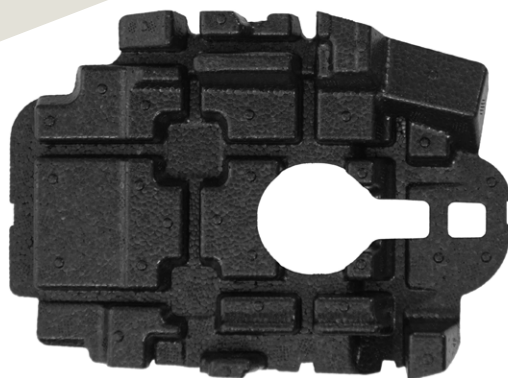


Cechą, która dziś decyduje o rosnącej popularności spienionych tworzyw w branży motoryzacyjnej, jest przede wszystkim niska waga wykonanych z nich komponentów. Samochód o zmniejszonej masie własnej potrzebuje mniej energii do poruszania się, a więc zużywa mniej paliwa i co za tym idzie staje się bardziej przyjazny środowisku. Ponadto części ze spienionych tworzyw sztucznych na koniec użytkowania mogą być w pełni poddane recyklingowi i posłużyć w kolejnym procesie produkcyjnym zamiast trafiać na składowiska odpadów. Oznacza to oszczędność zasobów i czystszy planetę. W ten sposób **zrównoważone tworzywa sztuczne** przyczyniają się do rozwoju zielonej mobilności.

Coraz większe znaczenie w branży motoryzacyjnej zyskuje szczególnie **spieniony polipropylen (EPP)**. Materiał o spienionej strukturze, który jest wypełniony w 95% powietrzem, był początkowo stosowany w modelarstwie, a od lat 70. w konstrukcjach zderzaków samochodowych. Dziś rewolucjonizuje branżę motoryzacyjną, jako materiał do produkcji szerokiej gamy elementów, takich jak **wypełnienia zagłówek, baz foteli, podłokietników**, słupków, paneli drzwiowych, a nawet komponentów do baterii w samochodach elektrycznych czy osłon zbiorników na wodór.

Ze względu na szereg unikatowych właściwości z łatwością może zastąpić inne tworzywa czy nawet blachę. Niska waga i duża wytrzymałość mechaniczna sprawiają, że jest on często porównywany nawet z włóknem węglowym.

Jego charakterystyczną cechą jest tzw. **pamięć kształtu**. Oznacza to, że po ustaniu nacisku wykonana z niego część powraca do poprzedniej formy. **Kształtki wykonane z EPP** nie pękają i nie rozpadają się na części pod wpływem uderzenia, dlatego stanowią integralną część systemów pasywnego bezpieczeństwa, jako materiał na kokpity samochodowe czy nawet foteliki dla dzieci.

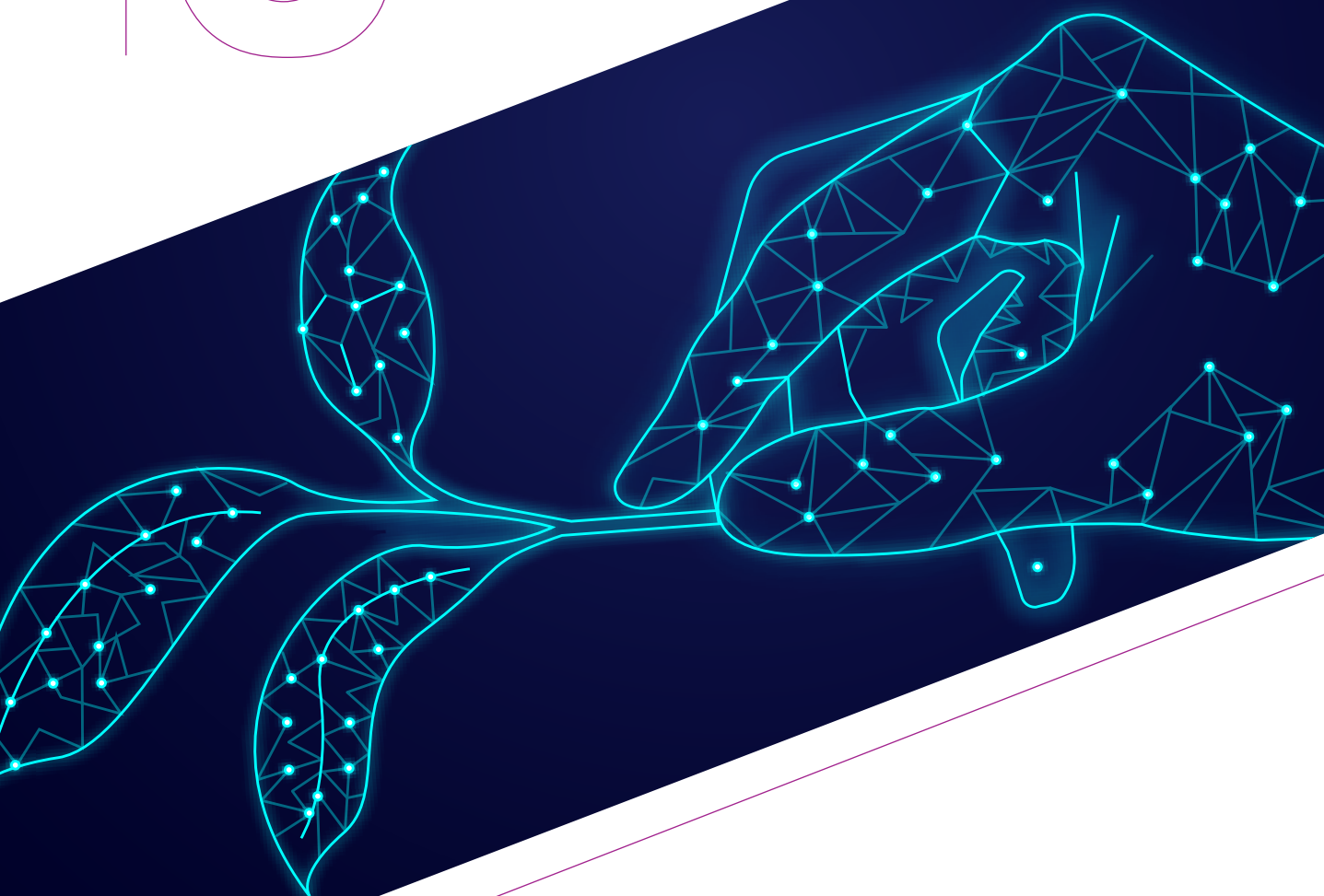


Bazy z EPP służące do produkcji dziecięcych fotelików samochodowych doskonale absorbują energię kinetyczną, co potwierdzono w przeprowadzanych przez naszych klientów testach zderzeniowych. Jednocześnie doskonała izolacyjność cieplna i sprężystość EPP zapewniają wysoki komfort użytkowania. W zależności od potrzeb i konkretnego zastosowania materiał jest dostępny w szerokim zakresie gęstości od 20 do 250 gramów na litr.



W KIERUNKU
ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

3



Strategia redukcji emisji CO₂ Knauf Industries

Dążąc do zrównoważonego rozwoju i innowacji w przemyśle motoryzacyjnym, Knauf Industries wyznacza kierunek bardziej ekologicznej przyszłości dzięki naszej zdecydowanej strategii znacznego ograniczenia emisji CO₂. Jako integralna część Grupy Knauf, jesteśmy zaangażowani w przeprowadzenie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym modelu produkcji i konsumpcji, który obejmuje przede wszystkim ponowne wykorzystanie, naprawę, renowację i recykling istniejących materiałów i produktów przez jak najdłuższy możliwy okres czasu.

Nasza strategia to nie tylko zobowiązanie, ale także plan konkretnego działania dotyczący zarządzania środowiskiem. Wyzaczyliśmy ambitne, lecz możliwe do osiągnięcia cele, aby osiągnąć wyznaczone cele:



-50% emisji CO₂ (zakres 1 & 2) **do 2032**

-30% emisji CO₂ (zakres 3) **do 2032**

ZERO NETTO emisji CO₂ (zakres 1, 2 & 3) **do 2045**

GOSPODARKA CYRKULARNA docelowym modelem produkcyjnym

ZERO produktów zawierających chemikalia z czerwonej listy LBC **do 2032**

ZERO odpadów do utylizacji **od 2032**

-2% poboru wody **rocznie**

Wartości redukcji podane są w wartościach bezwzględnych w odniesieniu do poziomu bazowego z 2021 roku

* Zakres 1 - Emisje wytwarzane bezpośrednio przez firmę Knauf

** Zakres 2 - I Pośrednie emisje upstream (np. zakup energii elektrycznej)

*** Zakres 3 - Wszystkie pośrednie emisje na wyższym i niższym szczeblu łańcucha wartości Knauf (np. transport i dystrybucja)

ZRÓWNOWAŻONA STRATEGIA - NASZE PODEJŚCIE

KROK 1: Ustalenie naszego punktu odniesienia

Nasza strategia rozpoczyna się od kompleksowej oceny naszych emisji, ustanawiając jasny punkt odniesienia w 2021 roku. Ten początkowy krok obejmuje dogłębną analizę naszego obecnego śladu węglowego, biorąc pod uwagę wszystkie źródła emisji gazów cieplarnianych w całej naszej działalności. Określając ilościowo nasz wpływ na środowisko, kładziemy w ten sposób podstawę pod ukierunkowane i skuteczne działania.

KROK 2: Wytaczanie naszej ścieżki

Po ustaleniu poziomu bazowego przystępujemy do skrupulatnego definiowania działań niezbędnych do osiągnięcia założonych celów. Etap ten obejmuje opracowanie strategicznej tzw. roadmapy, określającej konkretne inicjatywy, technologie i praktyki, które przyjmujemy w celu zmniejszenia naszego śladu węglowego. Nasza roadmapa to nie tylko plan, ale także zobowiązanie do innowacji i zrównoważonego rozwoju.

KROK 3: Monitorowanie procesu

Podczas wdrażania naszej strategii, ich ciągle monitorowanie odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu sukcesu. Stosujemy zestaw kluczowych wskaźników wydajności (KPI) dostosowanych do oceny skuteczności naszych inicjatyw i postępów w realizacji naszych celów. Te kluczowe wskaźniki wydajności umożliwiają

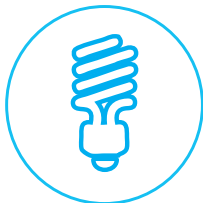
nam śledzenie usprawnień, identyfikowanie obszarów wymagających dalszych działań i zapewnianie odpowiedzialności na wszystkich poziomach naszej organizacji.

KROK 4: Dzielenie się naszą ścieżką

Transparentność i widoczność są najważniejszymi elementami naszej strategii. Jesteśmy zobowiązani do dzielenia się naszą podróżą w kierunku zrównoważonego rozwoju z naszymi interesariuszami, przedstawicielami branży i opinią publiczną. Pokazując nasze postępy, wyzwania i sukcesy, chcemy nie tylko zademonstrować nasze zaangażowanie w ochronę środowiska, ale także zainspirować innych do przyłączenia się do wywarcia namacalnego wpływu na ogólne dążenie do zrównoważonego rozwoju.

Dzięki temu ustrukturyzowanemu podejściu Knauf Industries nie tylko wyznacza cele. Aktywnie wytaczamy ścieżkę ku bardziej ekologicznej przyszłości, opartej na odpowiedzialności, innowacyjności i głębokim zaangażowaniu na rzecz ochrony środowiska.





Zmniejszenie
zużycia **energii**



Zmiana
źródeł energii



Wykorzystywanie
większej ilości **surowców**
ze zrównoważonych źródeł

Aby wprowadzić naszą strategię w życie i zająć się emisjami w zakresach 1, 2 i 3, firma Knauf Industries podjęła szereg zdecydowanych działań, z których każde zostało wybrane ze względu na potencjał znacznego zmniejszenia naszego wpływu na środowisko i wspierania bardziej zrównoważonej przyszłości.

DO DZIAŁAŃ TYCH NALEŻĄ:



Zarządzanie
zasobami



Eco-design

ZMNIJSZENIE ZUŻYCIA ENERGII

U podstaw naszej strategii leży zobowiązanie do radykalnego zmniejszenia zużycia energii we wszystkich naszych działaniach. Wdrażając energooszczędne technologie i optymalizując nasze procesy, dążymy do obniżenia naszego zapotrzebowania na energię, tym samym bezpośrednio zmniejszając nasze emisje w zakresie 1 i 2. Nie tylko REDUKUJE to nasz ślad węglowy, ale także stanowi precedens dla doskonałości operacyjnej w branży.

ZMIANA ŹRÓDEŁ ENERGII

Przejsie na bardziej ekologiczne, odnawialne źródła energii jest kluczowym aspektem naszego podejścia. Odchodząc od paliw kopalnych i wykorzystując moc energii odnawialnej, takiej jak energia wiatrowa, słoneczna czy wodna, znacznie zmniejszamy emisje w zakresie 1 i 2. Ta transformacja odzwierciedla nasze zaangażowanie w zrównoważony model operacyjny, który jest zgodny z globalnymi działaniami na rzecz walki ze zmianami klimatycznymi.

WYKORZYSTANIE WIĘKSZEJ ILOŚCI SUROWCÓW ZE ZRÓWNOWAŻONYCH ŹRÓDEŁ

Dostrzegając kluczową rolę surowców w naszym wpływie na środowisko, zmierzamy w kierunku stosowania bardziej zrównoważonych alternatyw. Wiąże się to z pozyskiwaniem materiałów, które są odnawialne, nadają się do recyklingu lub mają niższy ślad węglowy, tym samym zajmując się emisjami dotyczącymi zakresu 3,

związanymi z naszym łańcuchem dostaw. Ta zmiana nie tylko ogranicza negatywny wpływ na środowisko, ale także wspiera rozwój bardziej zrównoważonego ekosystemu w naszej branży.

ZARZĄDZANIE ZASOBAMI

Efektywne zarządzanie zasobami jest kluczem do minimalizacji ilości odpadów i optymalizacji ich wykorzystania. Wdrażając praktyki takie jak recykling, ponowne użycie i redukcja odpadów, dążymy do osiągnięcia w ramach naszej działalności gospodarki o obiegu zamkniętym. Podejście to pomaga w redukcji emisji z zakresu 3 poprzez zapewnienie, że materiały są wykorzystywane w sposób bardziej wydajny i zrównoważony przez cały cykl ich życia.

ECO-DESIGN

Włączenie zasad eco-designu do naszego procesu rozwoju produktów pozwala nam zminimalizować negatywny wpływ naszych produktów na środowisko już na etapie projektowania. Biorąc pod uwagę takie czynniki, jak dobór materiałów, trwałość produktu i możliwość recyklingu po zakończeniu eksploatacji, możemy znacznie zmniejszyć ślad węglowy związany z naszymi produktami, odnosząc się do emisji we wszystkich trzech zakresach. Eco-design stanowi uosobienie naszego zaangażowania w innowacje i zrównoważony rozwój, zapewniając tym samym o tym, że nasze produkty przyczyniają się do bardziej ekologicznej przyszłości.

Poprzez konsekwentne działania, firma Knauf Industries nie tylko wdraża strategię, ale także prowadzi transformację w kierunku bardziej zrównoważonego i odpowiedzialnego przemysłu motoryzacyjnego, w którym dbałość o środowisko idzie w parze z innowacyjnością i jakością.

NASZE WSPARCIE W ZAKRESIE B+R ORAZ INNOWACYJNOŚCI

4



Knauf Industries to nie tylko firma zajmująca się przetwórstwem tworzyw sztucznych. Wciąż poszukujemy nowych rozwiązań materiałowych i technologii produkcyjnych, aby móc jeszcze lepiej odpowiadać na wyzwania przyszłości. W tym celu stworzyliśmy unikatowe laboratorium zajmujące się wdrażaniem innowacji – ID Lab. Skupieni w nim inżynierowie i eksperci pracują nad udoskonalaniem procesów przetwarzania tworzyw sztucznych i poszukują nowych modeli biznesowych, aby zapewnić naszym klientom konkurencyjność w dłuższej perspektywie. Obecnie w naszych badaniach skupiamy się na trzech obszarach innowacji wpisujących się w gospodarkę cyrkularną. Należą do nich nowe surowce, ekoprojektowanie oraz recykling. Dzięki temu już dziś możemy dostarczyć tworzywa spienione wykonane z materiałów ekologicznych z zawartością biomasy oraz specjalistyczne, o zwiększonej odporności na wysokie temperatury czy obciążenia mechaniczne.



Międzynarodowy
Dział R&D



Automatyzacja
procesu produkcji

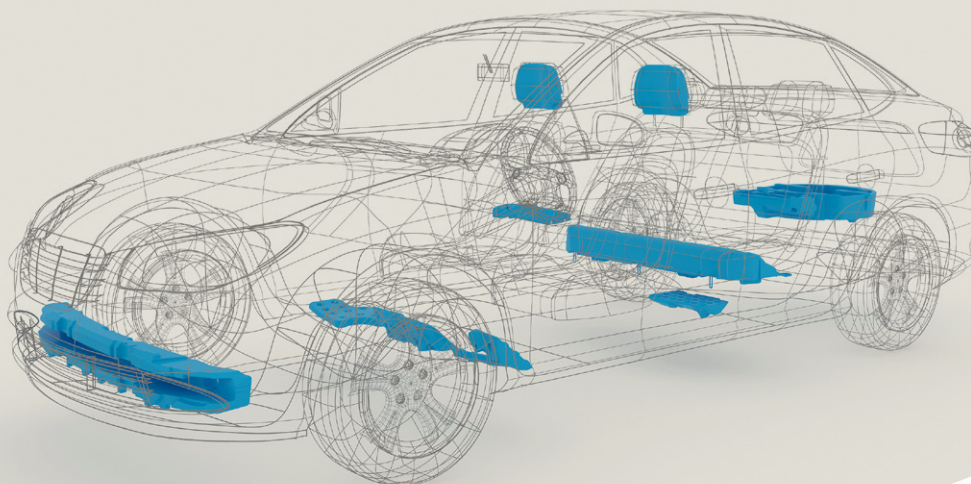


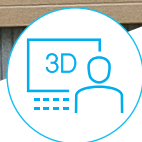
Zróżnicowane
technologie



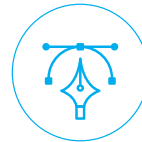
Wsparcie
we wdrażaniu
innowacji

Szczególnie istotnym obszarem innowacji **ID Lab** jest wdrażanie specjalistycznych tworzyw takich jak rEPP i rEPS o różnym stopniu zawartości surowców wtórnych. Inne innowacyjne materiały dedykowane szczególnie sektorowi motoryzacyjnemu to na przykład EPP o zwiększonej odporności na wysoką temperaturę (wytrzymuje temperatury do 140°C, co udowodniono w testach ogniowych UL 94). Spieniony polipropylen może być również dostępny w wariantach o zwiększonej odporności na promieniowanie UV, wstrząsy bądź o właściwościach antystatycznych (ESD).

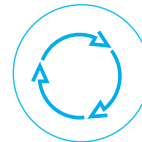




Laboratorium 3D



Design i R&D



Łączenie technologii

Korzystamy z najnowocześniejszych narzędzi pozwalających skrócić czas wdrożenia finalnego produktu na rynek, takich jak np. skanery 3D. Dzięki symulacji numerycznej możemy szybko udoskonalać produkty, co oszczędza nakłady czasu i kosztów, jakie należałoby ponieść w przypadku tradycyjnego testowania i prototypowania.

Projektujemy z myślą o produkcji – dzięki metodologii **Design for Manufacturing** jesteśmy w stanie dobrać najlepszą kombinację materiału i metody produkcji. W naszym podejściu skupiamy się na rozwiązaniach monomateriałowych lub o takiej budowie, która ułatwi późniejsze rozebranie na części i recykling.



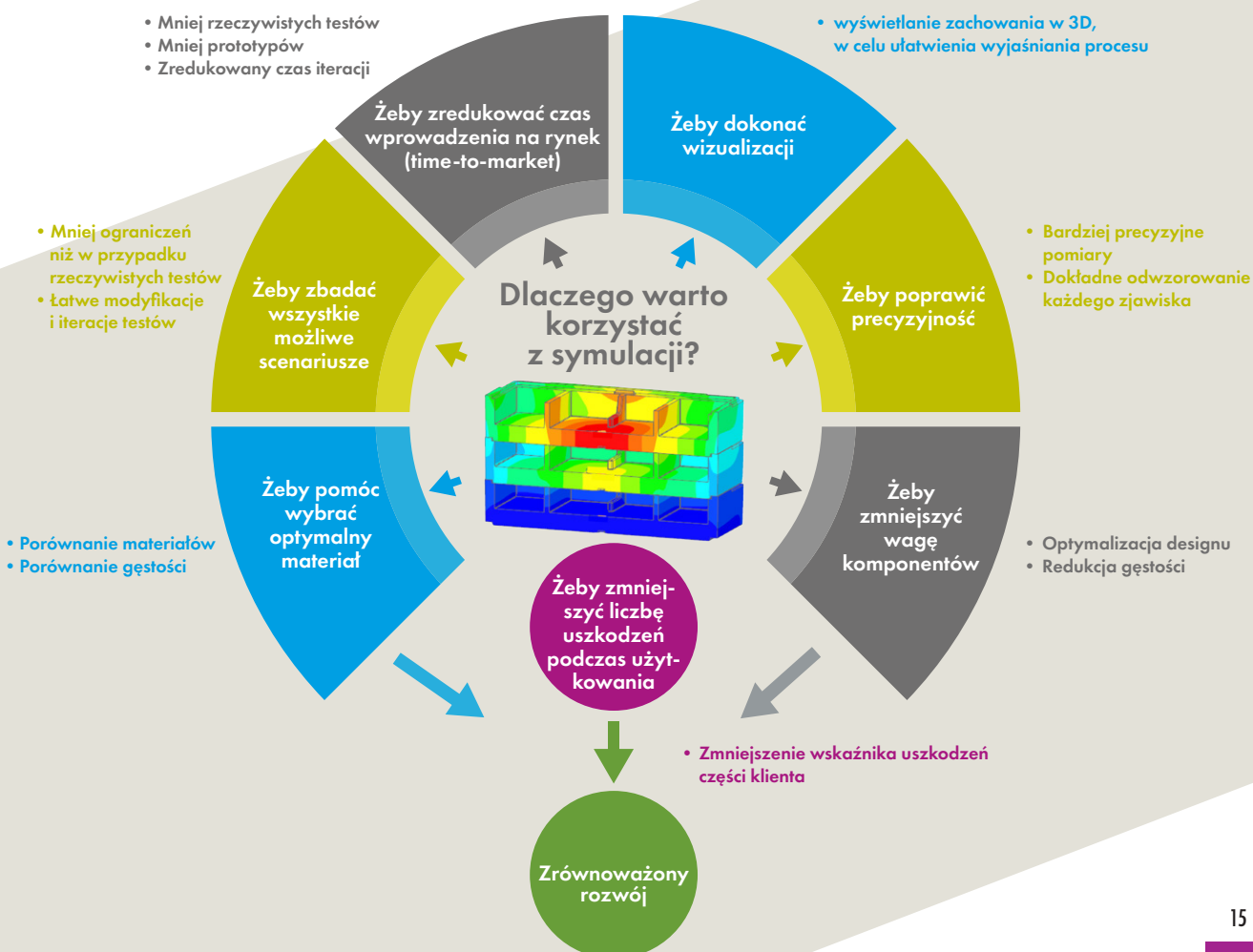
Symulacja numeryczna to przewidywanie fizycznego zachowania części lub zespołu części w ich środowisku, w oparciu o modele 3D i obliczenia przeprowadzone komputerowo. Jest ona oparta na metodzie elementów skończonych (MES). W Knauf Industries opracowaliśmy własny model do symulacji zachowania materiałów takich jak EPP i EPS. Model ten został przetestowany i porównany z rzeczywistymi testami, aby uzyskać precyzyjne narzędzie. Warto przy tym dodać, że dzięki naszemu zespołowi inżynierów w ID Lab Knauf Industries jesteśmy w stanie modelować inne rodzaje pianek i materiałów. Większość symulacji, które wykonujemy dla naszych klientów z branży automotive, to symulacje mechaniczne:

- **Statyczne:** układanie w stosy, odkształcenie pod obciążeniem, odkształcenie przez elementy zewnętrzne
- **Dynamiczne:** test upadku, zderzenie z różnymi prędkościami

Co najważniejsze, symulacja numeryczna umożliwia dokładne modelowanie złożonych procesów. Niezależnie od tego, czy chodzi o przewidywanie zachowania nowego materiału/części, czy zrozumienie wpływu właściwości materiału w procesie produkcyjnym.

W rezultacie produkty przemysłowe mogą zostać zoptymalizowane - na przykład poprzez opracowanie sposobu na zmniejszenie ich wagi. Dzięki zastosowaniu symulacji numerycznej, w Knauf Industries, jesteśmy w stanie osiągnąć liczne korzyści dla naszych klientów z branży automotive.

Oprócz symulacji mechanicznej w naszym laboratorium ID Lab możliwe jest także przeprowadzenie symulacji termicznej i symulacji przepływu w naszych częściach technicznych. Korzystając z tych metod, jesteśmy w stanie określić dokładne parametry termiczne i praktyczną mechanikę cieczy lub gazów.



CZĘŚCI TECHNICZNE DO ZESTAWÓW BATERII SAMOCHODOWYCH

5



E-mobilność to dynamicznie rozwijający się sektor branży motoryzacyjnej, głównie ze względu na cele zrównoważonego rozwoju, jakie stawiają sobie rządy wielu państw zrzeszonych m.in. w Unii Europejskiej, ale też rosnącą modę na ekologiczny styl życia. W tym kontekście często porusza się kwestie zasięgów tego typu samochodów, żywotności baterii elektrycznych, sposobów ich utylizacji czy dostępności punktów ładowania. Bardzo ważną kwestią jest także dostępność cenowa tego typu pojazdów, która w dużej mierze jest zależna od dostępności dofinansowań oferowanych przez państwo i zasobności społeczeństw. Ogólnie można powiedzieć, że dziś przed pojazdami ekologicznymi z napędem elektrycznym stoi wielkie zadanie lepszego dopasowania się do potrzeb i możliwości użytkowników.

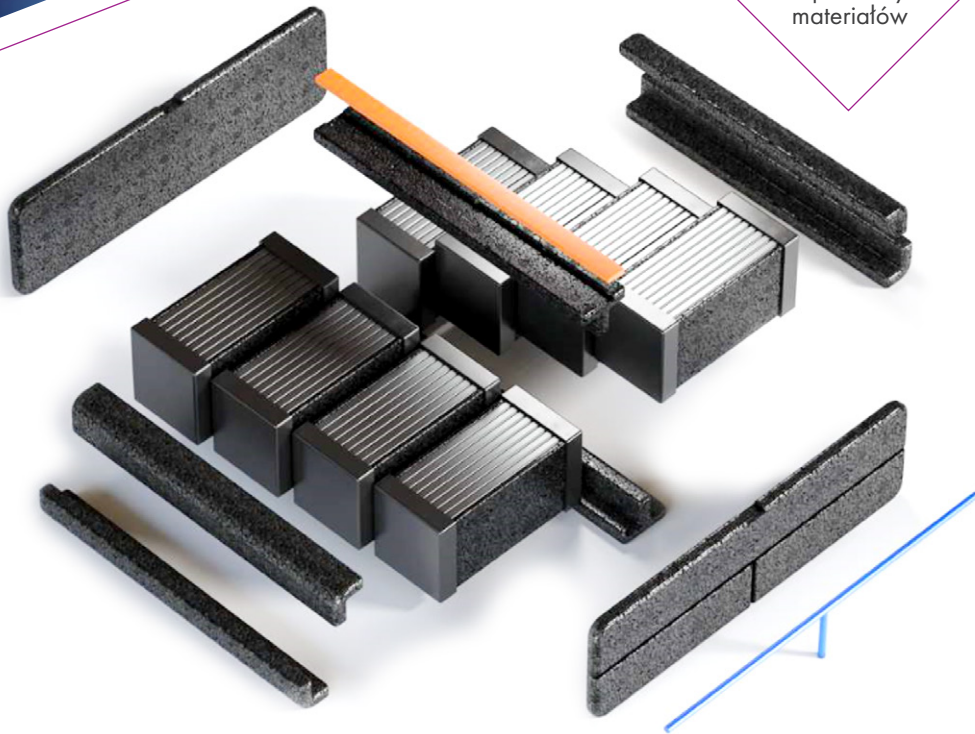
Najcięższym i najdroższym podzespołem samochodu elektrycznego jest akumulator. Lekkie komponenty z EPP pozwalają poprawić wspomniane parametry, gdyż są tańsze w przetwarzaniu i nawet 40 razy lżejsze od aluminium, z którego są tradycyjnie wykonywane np. przegrody między zespołami akumulatorów. Nowoczesne zestawy akumulatorowe z pianek EPP przedłużają zasięgi i żywotność baterii do samochodów elektrycznych, a jednocześnie upraszczają ich montaż. W naszej ofercie znaleźć można bardzo zróżnicowane elementy, które ułatwiają prowadzenie przewodów oraz służą do łączenia akumulatorów i zestawów akumulatorowych.





W skład naszych **systemów izolacyjnych akumulatorów samochodowych** wchodzi m.in.:

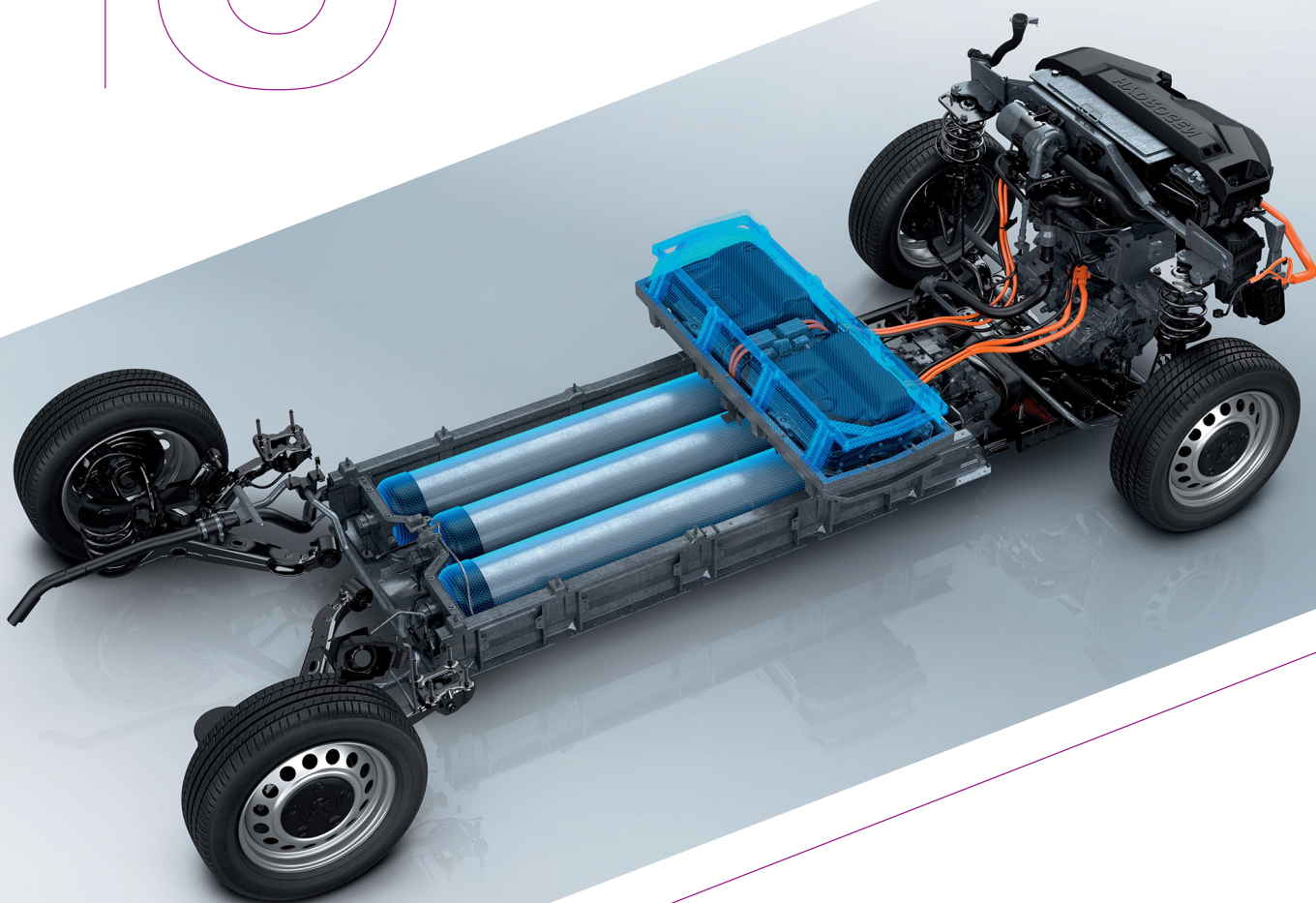
- szyny połączeniowe przewodów elektrycznych,
- elementy mocowania przewodów chłodniczych,
- elementy przewodzenia przewodów elektrycznych,
- separatory cel akumulatorowych,
- izolatory termiczne i amortyzujące drgania.



Piankowe elementy znacznie upraszczają montaż okablowania elektrycznego. To atrakcyjna alternatywa do standardowego sposobu mocowania z użyciem śrub i dodatkowych części. Dzięki odpowiednio uformowanym zamocowaniom z EPP elementy zestawu akumulatorowego można łączyć ręcznie na zatrzask, bez użycia jakichkolwiek narzędzi. Separatory ogniw z EPP przedłużają **żywość baterii elektrycznych**, tłumiąc wstrząsy boczne i drgania, które mogą powodować uszkodzenia mechaniczne wrażliwych układów elektrycznych. Elementy z EPP pełnią także funkcję izolacji termicznej i elektrycznej, dzięki czemu wspomagają efektywne działanie BMS (ang. Battery Management System). Zapobiegają przegrzewaniu się baterii i przebiciom elektrycznym oraz zapewniają równomierne rozłożenie temperatur, co pozwala zapewnić optymalne warunki pracy baterii.

OCHRONA ZBIORNIKÓW W SAMOCHODACH WODOROWYCH

6



Samochody na ogniwa wodorowe to atrakcyjna alternatywa dla pojazdów elektrycznych, głównie ze względu na szeroką dostępność tego pierwiastka, szybkość ładowania i całkowitą zero emisyjność - w trakcie przemiany wodoru w energię powstaje jedynie para wodna. Technologia ta nie wymaga surowców ziem rzadkich, takich jak nikiel czy kobalt oraz nie budzi zastrzeżeń związanych z utylizacją baterii. Nie bez powodu zatem często uważa się ją za bardziej zrównoważoną i przyszłościową niż samochody elektryczne. Zanim jednak stanie się popularna, trzeba rozwiązać wiele problemów, jak np. brak odpowiedniej infrastruktury ładowania aut wodorowych czy bezpieczne magazynowanie tego surowca.

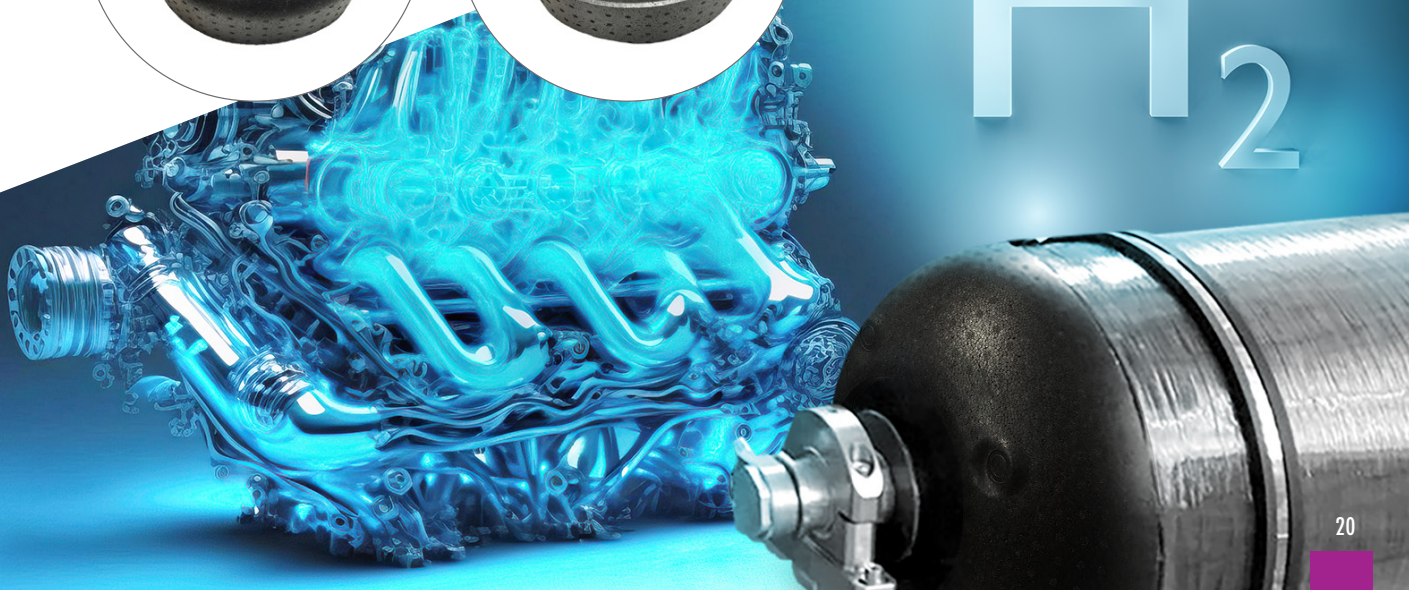
Wodór powszechnie występuje w naturze, jednak do zastosowania w samochodach wymaga odpowiedniego przetworzenia, np. w procesie elektrolizy wody. Kolejną trudnością jest magazynowanie i transport tak wytworzonego wodoru, gdyż wymaga to jego sprężania i rozprężania, co sprawia, iż potrzeba dodatkowej dawki energii. Wodór jest przy tym wyjątkowo łatwopalny, gdyż do zapłonu wystarczy niewielka nieszczelność zbiornika, co budzi obawy wielu kierowców.

Technologia samochodów z wodorowymi ogniwami paliwowymi oraz **magazynowania wodoru** jest już jednak na tyle dobrze dopracowana, że gwarantuje pełne bezpieczeństwo. Jednym z jej kluczowych elementów są amortyzatory zbiorników na wodór ze spienionego polipropylenu (EPP).

Dziś producenci samochodów eksperymentują ze stanem skupienia wodoru, aby uzyskać jak najwyższą efektywność jego wykorzystania. Najczęściej stosowaną jest postać gazowa przechowywana w zbiornikach pod ciśnieniem 350 bar. Lepszą efektywność zapewnia postać ciekła, która pozwala przejechać więcej kilometrów na jednym zbiorniku. Aby jednak ograniczyć straty i zachować płynny stan skupienia wodoru, musi być on magazynowany w temperaturze 20K. **Ostony do zbiorników wodorowych** i pokrywy ze spienionego polipropylenu skutecznie chronią zbiornik przed uszkodzeniami absorbując wstrząsy i uderzenia, a także pełnią funkcję izolacji cieplnej. Lekkie, piankowe rozwiązanie z EPP nie zwiększa przy tym wagi zbiornika. Ostony są każdorazowo dopasowywane do rodzaju i kształtu zbiornika.



H₂



OPAKOWANIA OCHRONNE DO AKUMULATORÓW LITOWO-JONOWYCH

7



Aby uzupełnić ofertę produktów Knauf Industries dla sektora e-mobilności, oferujemy wysokiej jakości, **niestandardowe pojemniki transportowe z tworzywa piankowego i opakowania zwrotne**, które skutecznie chronią cenne komponenty i wrażliwą elektronikę przed wszelkimi uszkodzeniami. Wszystkie nasze rozwiązania EPP są opracowywane zgodnie z normami ISO IATF 16949 i zasadami zrównoważonego rozwoju. Obejmują one:

- opakowania wielokrotnego użytku,
- lekkie opakowania transportowe,
- tace obrotowe,
- przekładki transportowe,
- pojemniki transportowe i magazynowe na półprodukty.

Nasz zespół wykwalifikowanych projektantów przemysłowych jest w stanie stworzyć w 100% spersonalizowane opakowania, tace obrotowe i opakowania sztauerskie wielokrotnego użytku. Dzięki **nowoczesnej technologii formowania spienionych tworzyw sztucznych**, nasze innowacyjne opakowania mogą zostać spersonalizowane na potrzeby klienta, a więc precyzyjnie dostosowane do zawartości. Przykładowo pojemniki ze spienionego polipropylenu mogą być wyposażone w specjalnie uformowane wnętrza, które skutecznie zapobiegają przemieszczaniu się baterii. Dzięki doskonałej izolacji termicznej i wysokiemu napięciu przebicia chronią części elektroniczne przed ekstremalnymi temperaturami i niekontrolowanymi zwarciami.



PODSUMOWANIE

8





Celem wszystkich naszych działań we współpracy z branżą automotive jest rozwój zielonej, zrównoważonej mobilności, czyli takiej, która zużywa jak najmniej zasobów, jest zupełnie neutralna klimatycznie, a przy tym komfortowa i bezpieczna dla wszystkich użytkowników. Kluczem do osiągnięcia tego celu jest gospodarka o obiegu zamkniętym, w której nie dochodzi do marnotrawstwa zasobów. Odpowiednio zaprojektowany produkt można na koniec cyklu życia łatwo rozłożyć na surowce, które są wykorzystywane w kolejnym procesie produkcyjnym. Zrównoważone tworzywa sztuczne doskonale wpisują się w tę koncepcję i już dziś pozwalają ją wdrożyć w życie. Dzięki naszej kompleksowej ofercie chcemy jeszcze trafniej odpowiadać na wielkie wyzwania, jakie stoją współcześnie przed sektorem automotive.

Wielu producentów z branży motoryzacyjnej już dziś sięga po piankowe komponenty, gdyż pozwalają one pogodzić cele biznesowe z wymogami zrównoważonego rozwoju. W połączeniu z najnowszymi metodami projektowania otwierają nieograniczone możliwości tworzenia innowacji. Liczymy, że wraz z naszymi klientami i partnerami odnajdziemy jeszcze więcej kreatywnych zastosowań zrównoważonych tworzyw sztucznych i nadamy branży motoryzacyjnej bardziej ekologiczne oblicze.



REDUCING THE WEIGHT ON OUR PLANET



Skontaktuj się z nami

i wspólnie odkryjemy nowe możliwości!

KNAUFINDUSTRIES

KNAUF Industries Polska Sp. z o.o.
ul. Styropianowa 1, Adamowice
96-320 Mszczonów

rfq.poland@knauf.com

www.knaufautomotive.com/pl/
www.knauf-industries.pl

 Knauf Industries Polska

 Knauf Industries Polska

 Knauf Industries

 Knauf Industries Automotive

 Knauf Industries Automotive