



BMW Group Sustainability through Innovation 2022

Dans le cadre de l'événement « Sustainability through Innovation 2022 », l'entreprise présente un large éventail de technologies, de concepts et de stratégies révolutionnaires qui illustrent à quel point la force d'innovation et une réflexion visionnaire peuvent générer un élan en faveur la mobilité durable.

- L'innovation comme clé de la mobilité durable.
- Nouvelles cellules rondes BMW optimisées pour l'architecture de la NEUE KLASSE
- Coûts pour l'ensemble batterie haute tension jusqu'à 50 % inférieurs à ceux de la génération actuelle
- Production réduite en CO2 grâce à l'énergie verte et aux matières secondaires
- Frank Weber, Directeur du développement : « Un énorme saut technologique en termes de densité énergétique, de vitesse de charge et d'autonomie »
- Joachim Post, Responsable de l'approvisionnement : « Nous allons construire des usines de cellules de batteries en collaboration avec nos partenaires, chacune d'une capacité annuelle de 20 GWh, sur six sites dans la région USMCA, en Europe et en Chine »
- BMW EfficientDynamics fournit actuellement des données pratiques sur la consommation et l'autonomie et offre un potentiel pour les véhicules NEUE KLASSE à partir de 2025
- Durabilité dans la production automobile grâce à des matériaux biosourcés innovants destinés à remplacer les matières premières d'origine animale.
- Le remplacement du cuir réduit les émissions de CO2e de 85 %.
- Un processus de recyclage unique permet de créer un matériau plastique recyclé à partir de déchets marins.
- Les émissions de CO2 sont réduites de 25 % par rapport aux composants fabriqués de manière conventionnelle.
- Des déchets plastiques marins utilisés pour fabriquer les tapis de sol de la BMW iX et de la BMW X1.
- BMW Group prévoit d'utiliser des thermoplastiques fabriqués à partir de 40 % de matériaux recyclés dans ses nouveaux véhicules d'ici à 2030.
- Concepts de design des sièges pour BMW et MINI : Esthétique visionnaire, matériaux durables, émissions de CO2 réduites
- Réseau numérique pour le développement de véhicules durables :
- Premières applications de Catena-X.
- Le design génératif : Des processus de conception efficaces et économes en ressources grâce à des algorithmes intelligents – jusqu'à 50 % de poids en moins, une avancée pour la NEUE KLASSE.
- Concepts visionnaires et solutions concrètes pour une gestion intelligente du trafic et des écosystèmes électriques dans la ville.
- Véhicules électriques à voie simple : BMW CE 04, BMW Motorrad Concept CE 02, BMW Motorrad Vision AMBY et BMW i Vision AMBY.



Corporate Communications

La durabilité par le biais de l'innovation

L'amélioration continue de l'agrément de conduite et des objectifs toujours plus ambitieux en matière de durabilité sont ce qui définissent le travail de BMW Group en vue de façonner la mobilité du futur. L'entreprise est fermement convaincue que l'innovation est la clé du progrès dans ces deux domaines. Fort de plus de 100 ans d'expérience et d'une vaste expertise technologique, BMW Group s'attache à développer des solutions de mobilité attrayantes en phase avec la protection de l'environnement, la préservation des ressources, la qualité de vie en milieu urbain et la responsabilité sociale. Dans le cadre de l'événement « Sustainability through Innovation 2022 », l'entreprise présente un large éventail de technologies, de concepts et de stratégies révolutionnaires qui illustrent à quel point la force d'innovation et une réflexion visionnaire peuvent générer un élan en faveur la mobilité durable.

Nouvelles cellules de batterie pour les modèles NEUE KLASSE

Avec les modèles NEUE KLASSE qui seront lancés en 2025, BMW Group s'apprête à entrer dans une nouvelle ère de l'électromobilité et à utiliser pour la première fois des cellules de batterie rondes, qui sont adaptées de manière optimale à la nouvelle architecture centrée sur les systèmes de propulsion entièrement électriques. Les batteries lithium-ion innovantes de ce qui sera la sixième génération de la technologie BMW eDrive permettront d'augmenter l'autonomie de 30 % et la vitesse de charge d'environ 20 %. Les émissions de CO₂ liées à la production des cellules de batterie devraient également être réduites, tandis que les coûts de fabrication de l'ensemble de la batterie haute tension seront jusqu'à 50 % inférieurs à ceux de la cinquième génération actuelle.

Les nouvelles cellules rondes mesurent 46 millimètres de diamètre et seront fabriquées en deux longueurs différentes. Selon le modèle, elles peuvent être intégrées de manière flexible dans la zone de montage prévue dans le soubassement du véhicule. Afin de fournir les cellules de batterie nécessaires à la NEUE KLASSE, BMW Group va construire deux nouvelles usines en collaboration avec plusieurs partenaires en Europe, en Chine et dans la région USMCA.

BMW EfficientDynamics soutient le passage à l'électromobilité

Plus de plaisir de conduite, moins d'émissions – tel est le principe de BMW EfficientDynamics, qui, depuis 2007, fait progresser la durabilité par le biais d'innovations continues. Outre le système de propulsion, le pack technologique comprend une construction légère intelligente, une résistance au roulement réduite et une aérodynamique optimisée, qui jouent tous un rôle dans la transformation vers l'électromobilité. Les actuels modèles BMW dotés de groupes motopropulseurs purement électriques ont impressionné les représentants des médias lors des essais sur route, en affichant des valeurs de consommation d'énergie et d'autonomie exceptionnelles, et



Corporate Communications

même, dans certains cas, inférieures et supérieures aux chiffres officiels WLTP ou EPA.

Les modèles NEUE KLASSE bénéficieront de BMW EfficientDynamics. Cette approche intégrée d'une efficacité maximale influence dès le départ le développement des nouveaux véhicules et des nouvelles plateformes, non seulement dans la configuration de la transmission, mais aussi dans les domaines du design et du choix des matériaux.

Sur la voie d'une économie circulaire et d'intérieurs végétaliens

Chez BMW Group, les designers, les spécialistes des matériaux et les experts issus d'autres disciplines travaillent de concert sur des solutions durables pour concevoir l'intérieur et l'extérieur des véhicules. L'accent est mis sur un approvisionnement et un traitement responsables des matières premières qui soit aussi exempt de CO₂ que possible, en augmentant continuellement la proportion de matières secondaires dans le but de parvenir à une économie circulaire complète, à de nouveaux procédés de recyclage, à l'utilisation accrue de fibres naturelles et au remplacement des matières premières d'origine animale.

BMW Group prévoit de lancer ses premiers véhicules dotés d'intérieurs entièrement végétaliens à partir de 2023. Cet objectif est rendu possible principalement par le développement de matériaux innovants aux propriétés similaires à celles du cuir. Le remplacement du cuir réduit les émissions de CO₂ d'environ 85 % sur toute la chaîne de valeur des composants intérieurs concernés.

Des filets de pêche recyclés utilisés comme matière première pour les composants intérieurs et extérieurs

Pour la première fois dans l'industrie automobile, les modèles NEUE KLASSE qui seront lancés à partir de 2025 seront dotés de pièces de garniture dont le matériau plastique est composé à 30 % de filets et de cordes de pêche recyclés. Ces déchets provenant de l'industrie maritime sont récupérés de manière proactive dans les ports du monde entier pour éviter qu'ils ne soient rejetés à la mer. Pour de nombreux autres matériaux – de l'acier et de l'aluminium au plastique et au verre, en passant par les batteries haute tension – de nouveaux procédés de recyclage sont développés et mis en place conformément aux principes de l'économie circulaire. Grâce à ses travaux dans le domaine du design circulaire, BMW Group vise à ce que les véhicules en fin de vie puissent être utilisés comme source de matières premières pour les nouveaux véhicules.

Matériaux durables, nouvelle esthétique : Des concepts de sièges visionnaires

À l'occasion de cet événement, BMW Group présente également des concepts de design de sièges visionnaires pour les futurs modèles BMW et MINI. Les matériaux utilisés se caractérisent par des processus de fabrication



Corporate Communications

respectueux de l'environnement, une recyclabilité totale, une esthétique avant-gardiste et une qualité premium avec un aspect et un toucher exceptionnels.

Des outils numériques pour une plus grande durabilité

La numérisation et les innovations qui y sont associées contribuent de manière significative à optimiser la durabilité dans la chaîne d'approvisionnement et dans la construction des véhicules de BMW Group. Cela est manifeste dans le réseau de données interprofessionnel Catena-X et dans le design génératif associé à de nouvelles méthodes assistées par ordinateur pour le développement de certains composants des véhicules.

BMW AG est l'un des initiateurs du réseau de partenaires Catena-X qui, par la mise en place d'une base de données en réseau, pose également les bases pour la création d'une économie circulaire et la réduction consécutive des émissions de CO₂ dans la chaîne d'approvisionnement. Environ un an après son lancement, l'alliance pour l'échange sécurisé de données entre les entreprises de l'industrie automobile présente maintenant ses premières applications prêtes à être testées dans la pratique.

Une avancée pour la NEUE KLASSE : Le design génératif

Au sein de BMW Group, la numérisation sous la forme d'un design génératif joue un rôle de plus en plus important dans la conception efficace et économe en ressources des composants des véhicules. À l'aide d'algorithmes informatiques, les designers et les ingénieurs peuvent créer des géométries de composants complexes qui permettent de réduire nettement l'utilisation de matériaux et le poids, ce qui ne serait pas possible avec les méthodes conventionnelles.

Des concepts variés pour une mobilité urbaine durable

Pour accroître la durabilité dans la phase d'utilisation de ses véhicules et en même temps promouvoir l'attractivité des villes en tant qu'espaces de vie pour leurs habitants, BMW Group examine l'ensemble de l'écosystème de la mobilité urbaine. Outre le développement de véhicules sans émissions locales, cela inclut divers concepts de mobilité durable applicables aux zones urbaines.

Des cellules de batterie rondes innovantes pour la NEUE KLASSE dès 2025

Plus de performance, production réduite en CO₂, coûts nettement inférieurs : BMW Group utilisera des cellules de batterie rondes BMW dans la NEUE KLASSE dès 2025.

BMW Group est convaincu que des cellules de batterie puissantes, innovantes et durables seront la clé du succès de l'électromobilité à l'avenir. L'entreprise s'apprête à ouvrir une nouvelle ère de l'électromobilité à partir de



Corporate Communications

2025 avec les modèles NEUE KLASSE – en utilisant pour la première fois des cellules de batterie rondes nouvellement développées et optimisées pour la nouvelle architecture.

« La sixième génération de nos nouvelles cellules lithium-ion va induire un énorme saut technologique qui va permettre d'augmenter la densité énergétique de plus de 20 %, d'améliorer la vitesse de charge de 30 % et d'améliorer l'autonomie de 30 % », selon Frank Weber, membre du conseil d'administration de BMW AG responsable du développement. « Nous réduisons également de 60 % les émissions de CO₂ de la production. Ce sont des étapes importantes pour la durabilité et les avantages offerts aux clients. »

« Pour répondre à nos besoins à long terme, nous allons construire avec nos partenaires des usines de cellules de batteries, chacune d'une capacité annuelle allant jusqu'à 20 GWh, sur six sites dans des marchés clés : deux en Chine, deux en Europe et deux dans la région USMCA », a ajouté Joachim Post, membre du Comité de direction de BMW AG et Responsable des achats et du réseau de fournisseurs. « Nous avons également conclu un accord avec nos partenaires selon lequel ils utiliseront un certain pourcentage de matières secondaires pour les matières premières que sont le lithium, le cobalt et le nickel, ainsi que l'énergie verte pour la production, afin de garantir une production réduite en CO₂. »

BMW Group a déjà attribué des contrats de l'ordre de plusieurs milliards d'euros pour la production des nouvelles cellules de batterie BMW. En s'appuyant sur l'expertise complète du Centre de compétences en cellules de batterie de l'entreprise, l'équipe responsable du développement, de la production et de l'approvisionnement a été en mesure de réduire nettement les coûts de la batterie haute tension, grâce aux nouvelles cellules et au nouveau concept d'intégration de la technologie de batterie développé par BMW. Selon les hypothèses actuelles du marché, les coûts peuvent être réduits jusqu'à 50 % par rapport à la cinquième génération actuelle. BMW Group s'est fixé pour objectif de ramener les coûts de fabrication des modèles entièrement électriques au même niveau que ceux des véhicules dotés d'un moteur à combustion.

Avancées technologiques : nouveau format de cellule et chimie des cellules améliorée

La cellule de la batterie est responsable des propriétés essentielles des véhicules électriques, à savoir l'autonomie, les performances et le temps de charge. Pour la sixième génération de la technologie BMW eDrive utilisée dans la NEUE KLASSE, l'entreprise a affiné le format et la chimie des cellules. Avec la nouvelle cellule ronde BMW spécialement conçue pour l'architecture électrique des modèles NEUE KLASSE, il sera possible d'augmenter considérablement l'autonomie du modèle le plus haut de gamme, jusqu'à 30 % (selon WLTP).

Corporate Communications

Les nouvelles cellules rondes BMW présentent un diamètre standard de 46 millimètres et deux hauteurs différentes. Par rapport aux cellules prismatiques de la cinquième génération de cellules de batterie BMW, la teneur en nickel des cellules rondes BMW de sixième génération est plus élevée du côté cathode, tandis que la teneur en cobalt est réduite. Du côté de l'anode, la teneur en silicium sera plus élevée. Une composition qui devrait améliorer la densité énergétique volumétrique de la cellule de plus de 20 %.

Le système de batterie joue un rôle clé dans la structure de la caisse de la NEUE KLASSE. Selon le modèle, il peut être intégré de manière flexible dans la zone d'installation pour gagner de la place (« pack to open body »). Le niveau du module de cellules est ainsi supprimé.

La batterie, la transmission et la technologie de charge de la NEUE KLASSE auront également une tension plus élevée de 800 volts. Cela permettra, entre autres, d'optimiser l'alimentation en énergie des stations de charge haute puissance à courant continu, qui peuvent atteindre une capacité de charge beaucoup plus élevée avec un courant allant jusqu'à 500 ampères – réduisant ainsi jusqu'à 30 % le temps nécessaire pour charger le véhicule de 10 à 80 %.

Usines de cellules de batterie en Chine, en Europe et dans la région USMCA – chacune d'une capacité totale de 20 GWh par an

Pour fournir les cellules de batterie nécessaires à la NEUE KLASSE, BMW Group a déjà attribué à CATL et EVE Energy des contrats de l'ordre de plusieurs milliards d'euros pour la construction d'usines de cellules de batterie. Les deux partenaires construiront deux méga-usines en Chine et en Europe. Chacune des usines de cellules de batterie aura une capacité annuelle totale pouvant atteindre 20 GWh. Il est prévu de construire deux autres usines de cellules de batterie dans la zone de libre-échange nord-américaine, USMCA, pour lesquelles les partenaires n'ont pas encore été désignés.

Les trois régions où seront construites les usines de cellules de batterie bénéficieront également d'un avantage économique grâce à la création de nouvelles chaînes d'approvisionnement, de nouveaux réseaux de sous-traitants et de nouveaux emplois.

Une production réduite en CO2 grâce à l'énergie verte et aux matières secondaires

BMW Group s'attache tout particulièrement à maintenir l'empreinte carbone et la consommation de ressources pour la production à un niveau aussi bas que possible, en commençant par la chaîne d'approvisionnement. Les fabricants de cellules utiliseront du cobalt, du lithium et du nickel qui incluent un pourcentage de matières secondaires, c'est-à-dire des matières premières qui ne sont pas nouvellement extraites mais qui se trouvent déjà dans le circuit, pour la production de cellules. En combinaison avec l'engagement de la marque de n'utiliser que de l'énergie verte provenant d'énergies renouvelables pour la production des cellules de batterie, BMW



Corporate Communications

Group réduira l'empreinte carbone de la production de cellules de batterie de 60 % par rapport à la génération actuelle.

La réutilisation des matières premières sera l'un des facteurs de succès de l'électromobilité à l'avenir. Les boucles fermées réduisent le besoin de nouvelles matières premières, réduisent le risque d'enfreindre les normes environnementales et sociales dans la chaîne d'approvisionnement et se traduisent généralement par des émissions de CO₂ nettement plus faibles. C'est pourquoi l'objectif à long terme de BMW Group est d'utiliser des cellules de batterie entièrement recyclables. En Chine, l'entreprise crée actuellement une boucle fermée pour la réutilisation des matières premières que sont le nickel, le lithium et le cobalt provenant des batteries haute tension, posant ainsi la pierre angulaire d'un cycle de matériaux révolutionnaire.

Le cobalt et le lithium utilisés comme matières premières pour la nouvelle génération de cellules de batterie BMW proviendront de mines certifiées. Cela signifie que l'entreprise applique une transparence totale sur les méthodes d'extraction et peut ainsi garantir une exploitation minière responsable. L'approvisionnement des deux matières premières auprès de mines certifiées s'effectue soit directement par BMW Group, soit par l'intermédiaire du fabricant de cellules de batterie.

BMW Group participe activement depuis de nombreuses années à des initiatives visant à développer des normes pour une extraction responsable des matières premières et à promouvoir le respect de normes environnementales et sociales concernant l'extraction des matières premières par le biais de la certification des mines. De cette manière, l'entreprise se rend également moins dépendante des ressources et des fournisseurs sur le plan technologique, géographique et géopolitique.

Développement des futures cellules de batterie BMW dans des centres de compétences internes

BMW Group s'efforce constamment de perfectionner les systèmes de stockage de l'énergie. Par exemple, sa technologie de batterie de sixième génération permet pour la première fois d'utiliser des cathodes en phosphate de fer lithié (LFP). Les matières premières critiques que sont le cobalt et le nickel peuvent ainsi être entièrement évitées dans le matériau de la cathode. Parallèlement, BMW Group poursuit également le développement de batteries entièrement solides (ASSB). L'entreprise vise à ce que les batteries haute tension de ce type soient prêtes à être introduites en série d'ici la fin de la décennie. BMW Group présentera un véhicule de démonstration équipé de cette technologie bien avant 2025.

Depuis 2008, BMW Group développe systématiquement son expertise dans le domaine de la technologie des cellules de batterie. Depuis 2019, ce savoir-faire est concentré dans le Centre de compétences des cellules de batterie (BCCC) de BMW Group à Munich. Le BCCC couvre l'ensemble de la chaîne



Corporate Communications

de valeur – de la recherche et du développement à la fabrication en passant par la conception.

Pour garantir une mise en œuvre rapide et efficace des innovations technologiques en matière de cellules de batterie, BMW Group s'appuie sur un réseau d'environ 300 partenaires, avec une coopération entre des entreprises établies, des start-ups et des universités, entre autres.

Les connaissances ainsi acquises seront validées au nouveau Centre de compétences en fabrication de cellules (CMCC) de Parsdorf, près de Munich, qui commencera la mise en service de la production quasi de série d'échantillons fin 2022 pour la future génération de cellules de batterie BMW qui sera utilisée dans la NEUE KLASSE à partir de 2025.

La chaîne pilote du centre de compétence permettra d'analyser et de comprendre parfaitement le processus de production des cellules dans des conditions quasi de série. Les futurs fournisseurs pourront ainsi produire des cellules selon leurs spécifications et leur propre expertise, ce qui permettra d'optimiser davantage la production des cellules en termes de qualité, de rendement et de coûts.

La NEUE KLASSE apportera une contribution majeure aux volumes de vente

Avec une gamme de produits en pleine expansion et une forte demande, BMW Group vise à mettre en circulation plus de deux millions de véhicules entièrement électriques d'ici fin 2025.

La NEUE KLASSE tout électrique contribuera de manière significative aux volumes de ventes de BMW Group à partir du milieu de la décennie. La NEUE KLASSE offre le potentiel nécessaire pour accélérer encore la pénétration de l'électromobilité sur le marché : Ainsi, 50 % des ventes mondiales de BMW Group pourraient déjà provenir de véhicules entièrement électriques avant 2030.

La marque MINI disposera exclusivement d'une gamme entièrement électrique au début des années 2030, tandis que Rolls-Royce sera également une marque entièrement électrique à partir de 2030. Tous les futurs nouveaux modèles de BMW Motorrad dans le domaine de la mobilité urbaine seront également entièrement électriques.

BMW Efficient Dynamics

Une nouvelle dimension dans l'efficacité concrète :

Avec l'introduction de son pack technologique EfficientDynamics en 2007, BMW Group a présenté un concept qui reste à ce jour inégalé dans l'industrie automobile. Il s'agissait de réduire toujours davantage la consommation de carburant – et donc les émissions de CO₂ – d'une part, et d'augmenter le plaisir de conduire, d'autre part.



Corporate Communications

Avec BMW EfficientDynamics, chaque aspect du développement d'un véhicule est mesuré en fonction de sa contribution à l'optimisation de la durabilité. Outre tous les aspects du système d'entraînement, cela concerne la gestion de l'énergie et de la chaleur, l'aérodynamique, l'optimisation de la résistance au roulement et la réduction du poids grâce à une construction légère intelligente.

Grâce à cet ensemble technologique en constante évolution, l'entreprise a réussi à réduire de 53 % les émissions de CO₂ des flottes de ses marques entre 1995 et 2020. BMW Group s'est maintenant fixé comme objectif de réduire de 50 % supplémentaires les émissions de CO₂ par kilomètre parcouru pour ses véhicules en phase d'utilisation d'ici à 2030.

Les efforts ardu de l'entreprise portent aujourd'hui leurs fruits, notamment en ce qui concerne le passage à des motorisations électriques.

« Les autonomies réelles que la BMW i4 et la BMW iX atteignent par rapport à leurs rivales montrent que si d'autres se concentrent sur des valeurs d'apparat, BMW tient ses promesses. Cela démontre clairement l'efficacité de notre stratégie EfficientDynamics : une efficacité maximale qui est tangible pour nos clients », déclare Frank Weber, membre du Comité de direction, Développement.

Lorsqu'il détermine les valeurs d'autonomie et de consommation d'énergie pour les modèles de sa flotte électrique, BMW Group se concentre sur des configurations réalistes et représentatives du client et obtient des valeurs impressionnantes grâce à une efficacité maximale.

En se concentrant toujours sur le client, BMW Group – contrairement à bon nombre de ses concurrents – conçoit ses véhicules pour obtenir des autonomies adaptées à une utilisation réelle et pas seulement selon des valeurs qui font rêver sur le papier. C'est ce que confirment également les tests indépendants réalisés avec la BMW i4 et la BMW iX en conditions réelles par diverses publications spécialisées.

Les véhicules électriques à batterie de BMW Group obtiennent des résultats exceptionnels lors des tests à long terme effectués par les médias spécialisés. Ils offrent des autonomies impressionnantes qui dépassent même dans certains cas les valeurs officielles déterminées dans le cadre du cycle d'essai WLTP. Lors du test réalisé par le magazine américain spécialisé Edmunds, la BMW iX xDrive50 a dépassé de presque 100 kilomètres l'estimation officielle de l'autonomie selon l'EPA (consommation d'énergie (mixte) : 21,1 – 20,7 kWh/100 km ; émissions de CO₂ combinées : 0 g/km selon WLTP ; valeurs NEDC : –). Elle a également établi un nouveau record d'autonomie pour les véhicules électriques du segment Sports Activity Vehicle (SAV) testés par le magazine.

La BMW i4 M50 a également obtenu de bons résultats (consommation d'énergie (mixte) : 22,5 – 18,0 kWh/100 km ; émissions de CO₂ combinées :



Corporate Communications

0 g/km selon WLTP ; valeurs NEDC : –) sur la piste d'essai du magazine Edmunds, offrant une autonomie en conditions réelles qui dépasse de plus de 65 kilomètres la valeur EPA.

Données de consommation quotidienne à partir de cas d'utilisation et de configurations réalistes des véhicules d'essai

Lors de la conception de nouveaux modèles, les développeurs de BMW Group se concentrent sur l'utilisation réelle du véhicule par les clients. Ces cas d'utilisation comprennent des situations de conduite dynamique, des trajets longue distance, la conduite à des températures extrêmes et la traction d'une remorque.

En matière de réduction de la consommation, BMW Group accorde une très grande importance à l'optimisation des options et des équipements supplémentaires du véhicule. Cela ne se traduit pas seulement par de faibles écarts avec différentes configurations d'équipements en option. Cela permet également aux véhicules dotés d'équipements représentatifs (dits « BestFit ») de se distinguer dans un environnement concurrentiel par de très bonnes valeurs de consommation d'énergie.

« L'efficacité est la véritable réussite. »

De récents rapports consacrés à des essais parus dans des publications nationales et internationales confirment l'efficacité de cette approche. Le magazine Focus a relevé une consommation énergétique moyenne de 21,2 kWh aux 100 kilomètres pour la BMW iX xDrive50 en conduite urbaine, interurbaine et sur autoroute avec un style de conduite dynamique, soit 0,1 kWh de moins que l'autonomie officielle mesurée dans le cadre du cycle WLTP. Lors de son Ecotest, l'ADAC a enregistré une consommation énergétique moyenne de seulement 20,4 kWh aux 100 kilomètres. L'autonomie de 610 kilomètres atteinte par les testeurs est également supérieure à la valeur maximale du cycle WLTP. Les experts indépendants attribuent ce résultat principalement à l'efficacité élevée des moteurs électriques et à la gestion intelligente de l'énergie, qui permet, entre autres, la récupération adaptative : « L'énorme autonomie atteinte par la BMW iX lors de l'Ecotest ADAC est due à l'efficacité du système de propulsion. »

Le fait que la BMW iX xDrive50 gère si efficacement l'énergie stockée dans sa batterie haute tension, même dans des conditions de test exigeantes, a également impressionné les spécialistes de l'organisme britannique de protection des consommateurs Which?. Ils l'ont décrite comme « la seule voiture que nous ayons testée depuis 2017 à délivrer son autonomie officielle WLTP » dans la pratique. Les groupes motopropulseurs hautement intégrés, la construction légère intelligente et l'aérodynamique optimisée sont des facteurs décisifs à cet égard. Ainsi, la BMW iX xDrive50 affiche la consommation énergétique la plus faible de tous les véhicules de son segment testés par Which?. Les testeurs concluent : « L'efficacité, et non l'autonomie, est la véritable réussite de BMW. »



Corporate Communications

La NEUE KLASSE bénéficiera de BMW EfficientDynamics

La stratégie BMW EfficientDynamics continuera à l'avenir d'influencer tous les aspects des nouveaux modèles, en optimisant dès le départ l'efficacité dans la phase d'utilisation. Ce processus commence dès les premières étapes du développement des nouveaux véhicules ou des nouvelles plateformes, tels que l'architecture tout électrique de la NEUE KLASSE.

En plus d'un nouveau système de propulsion modulaire hautement efficace issu de ce qui sera la sixième génération de la technologie BMW eDrive, l'aérodynamique optimisée pour la plateforme de batterie augmentera l'efficacité des modèles NEUE KLASSE, mais servira également de catalyseur pour un nouveau design BMW distinctif. D'autres facteurs importants sont les économies de poids réalisées grâce à la construction légère intelligente utilisant de nouveaux matériaux, le système électrique du véhicule économe en énergie, le système de freinage spécifique pour les véhicules électriques et la réduction de la résistance au roulement grâce à des roulements de roue améliorés, ainsi que grâce à une collaboration étroite avec les développeurs de pneus pour obtenir les meilleurs pneus de Classe A+ possibles.

Circularité et matières

Priorité aux matières secondaires et aux fibres naturelles, BMW proposera pour la première fois en 2023 des intérieurs végétaliens

De quoi se compose un véhicule? BMW Group trouve des réponses innovantes à cette question par le biais de la recherche fondamentale, d'un développement approfondi et en mettant clairement l'accent sur la durabilité. L'accent est mis sur les matières premières qui peuvent être obtenues et transformées de la manière aussi exempte de CO2 que possible, en augmentant continuellement la proportion de matières secondaires dans le but de parvenir à une économie circulaire complète, à de nouveaux procédés de recyclage, à l'utilisation accrue de fibres naturelles et au remplacement des matières premières d'origine animale.

À l'occasion du Salon IAA Mobility 2021, BMW Group a présenté la BMW i Vision Circular, un véhicule tourné vers l'avenir, conçu selon les principes de l'économie circulaire et qui définit la durabilité et le luxe pour l'année 2040. Ensemble, les designers, les spécialistes en matériaux et les experts d'autres disciplines se tournent vers l'avenir à long terme et développent des idées innovantes qui allient la durabilité à la plus haute qualité fonctionnelle et à une nouvelle esthétique inspirante. Outre les propriétés des matériaux, des aspects tels que l'approvisionnement en matières premières et les méthodes de production revêtent une importance essentielle dans la conception.

Sur le marché à partir de 2023 : Modèles BMW et MINI dotés d'intérieurs végétaliens

Corporate Communications

BMW Group prévoit de lancer ses premiers véhicules dotés d'intérieurs entièrement végétaliens à partir de 2023. Cet objectif est rendu possible principalement par le développement de matériaux innovants aux propriétés similaires à celles du cuir. Ces matériaux pourront également être utilisés pour les surfaces des volants, qui doivent répondre à des critères exigeants en termes de toucher, d'aspect haut de gamme et de résistance à l'usure. Des intérieurs entièrement végétaliens seront disponibles pour les modèles BMW et MINI à partir de 2023. BMW Group répond ainsi à la demande croissante du public pour des intérieurs végétaliens, sans cuir, et qui devrait encore augmenter dans un avenir proche, notamment aux États-Unis, en Chine et en Europe.

La réduction des émissions de CO₂ sur l'ensemble du cycle de vie d'un véhicule est l'objectif central de BMW Group pour atteindre la neutralité climatique au plus tard en 2050. Le choix des matériaux a un rôle clé à jouer pour atteindre cet objectif. Le remplacement des matières premières d'origine animale contribue de manière significative à accroître la durabilité dans la production de véhicules. Grâce à l'introduction d'un nouveau matériau de surface pour les volants, la proportion de composants du véhicule contenant des matières premières d'origine animale sera inférieure à un pour cent dans les véhicules BMW et MINI concernés. Ces matériaux seront destinés aux surfaces qui ne sont pas visibles par le client, par exemple dans diverses substances cireuses telles que la gélatine utilisée dans les revêtements de protection, la lanoline dans les peintures, le suif comme additif dans certains élastomères et la cire d'abeille comme fondant pour les peintures.

Le BMW Group propose depuis longtemps diverses alternatives au cuir. Aujourd'hui, pour la première fois, il est possible de proposer un substitut approprié au cuir pour l'interface la plus importante entre le conducteur et le véhicule. Les surfaces du volant doivent répondre à des critères exigeants en termes d'aspect, de résistance à l'usure et de durabilité. « Avec un volant fabriqué à partir d'un matériau de surface végétalien de haute qualité, nous répondons aux souhaits de nos clients qui ne veulent faire aucun compromis en termes d'aspect, de toucher et de fonctionnalité. Ce matériau innovant résiste à l'usure causée par l'abrasion, la transpiration et l'humidité et possède toutes les propriétés du cuir », explique Uwe Köhler, Chef du développement de la carrosserie, des garnitures extérieures et de l'intérieur chez BMW Group. La seule caractéristique distinctive du nouveau matériau sera un nouvel effet de grain sur la jante du volant.

Les surfaces sans cuir réduisent les émissions de CO₂e de 85 %

Le fait qu'il existe désormais un matériau de surface végétalien de haute qualité dont les propriétés sont similaires à celles du cuir véritable utilisé précédemment dans la production des volants représente une autre étape majeure vers la réduction du CO₂. Le nouveau matériau de surface des volants réduit les émissions de CO₂e tout au long de la chaîne de valeur d'environ 85 % par rapport au cuir. Jusqu'à présent, les émissions produites proviennent à 80 % du méthane de l'élevage des bovins. Les 20 % restants



Corporate Communications

proviennent du traitement de la peau de vache, qui nécessite beaucoup d'énergie et d'eau.

La neutralité climatique et l'économie circulaire sont les priorités

Pour atteindre l'objectif de neutralité climatique, BMW Group s'appuie sur l'utilisation de l'électricité verte dans la production et dans la chaîne d'approvisionnement, sur une proportion toujours plus grande de matières secondaires et de matières premières naturelles, sur des moteurs électriques et des moteurs à combustion très efficaces et sur un taux de recyclage élevé, conformément aux principes de l'économie circulaire.

Tout est dans le détail : Les tapis de sol de différents modèles sont fabriqués à partir d'un seul matériau, ce qui permet d'éviter les mélanges de matériaux difficiles à recycler. BMW Group économise ainsi chaque année environ 23 000 tonnes de CO₂ et 1600 tonnes de déchets, car les tapis de sol et les déchets recyclés sont également réutilisés dans le processus de production.

La recherche et le développement dans le domaine des matières secondaires et des matériaux durables sont une priorité absolue. Les futures générations de véhicules offriront d'autres alternatives attrayantes au cuir. BMW Group travaille en collaboration avec des start-ups pour développer des matériaux biosourcés innovants. Par rapport aux cuirs synthétiques utilisés jusqu'à présent, ceux-ci permettent de réduire les émissions de CO₂ d'environ 45 %. Le MirumTM, qui est 100 % biosourcé et sans pétrole, offre le potentiel pour imiter toutes les propriétés du cuir traditionnel. Un autre nouveau matériau, le DesertexTM, est fabriqué à partir de fibres de cactus pulvérisées avec une matrice de polyuréthane biosourcée. Avec ces matériaux, le remplacement des matières premières d'origine animale peut être associé à une réduction significative du CO₂.

Nouveaux matériaux, nouvelle esthétique : Des concepts de sièges visionnaires

Avec les concepts de sièges visionnaires, BMW Group Design présente des idées d'applications concrètes utilisant d'autres matériaux et des méthodes de production innovantes qui contribuent à réduire les émissions de CO₂ et à accroître l'utilisation de matériaux secondaires, tout en établissant une nouvelle esthétique intérieure de haute qualité pour les véhicules du futur. Deux concepts de sièges sont présentés pour les véhicules des marques MINI et BMW.

Les surfaces des sièges sont un élément central du design de l'intérieur d'un véhicule et revêtent une importance significative en termes de perception de l'ambiance par le client. Le processus de conception tient donc compte de l'aspect et du toucher, de l'impact esthétique et de la qualité élevée et constante, et tente d'équilibrer ces aspects avec une production économe en ressources et une recyclabilité maximale du matériau. Des combinaisons de couleurs passionnantes et des textures de surface surprenantes ouvrent la voie à un nouveau style de vie et à une nouvelle expérience du luxe fortement



Corporate Communications

influencée par une prise de conscience de la durabilité. En outre, les efforts pour préserver les ressources et réduire les émissions de CO₂ stimulent l'innovation dans les domaines du design et du choix des matériaux.

Pour sa prochaine génération de modèles, MINI mise systématiquement sur des intérieurs végétaliens. Les nouveaux matériaux et les nouvelles techniques de traitement permettent de combiner le caractère premium de la marque et de ses clients avec une durabilité nettement accrue. Avec le concept de sièges So Soft, les designers démontrent à quel point une alternative au cuir peut être de haute qualité, colorée et confortable. Le velours utilisé pour les surfaces a un toucher agréable et offre un confort exceptionnel. Ce matériau extrêmement durable se décline également dans une large gamme de couleurs, contribuant ainsi aux options de personnalisation de l'intérieur que propose habituellement MINI. Outre une empreinte carbone nettement réduite, l'objectif de développement est la recyclabilité complète du matériau utilisé. La matière première est constituée de fibres recyclées, qui sont traitées pour créer un seul matériau pour l'ensemble de la surface du siège et peuvent donc être recyclées séparément.

Le matériau entièrement recyclable est également utilisé pour les surfaces du concept de siège 3D Knit. Un processus de fabrication spécial contribue également au caractère durable du concept. Le matériau de surface est créé à l'aide d'une méthode de maillage 3D économe en ressources qui ne génère pratiquement aucun déchet de production et prend moins de temps que les processus de fabrication conventionnels. Il est également produit en une seule pièce, ce qui lui confère un aspect de haute qualité, sans coutures. Le tissu créé selon la méthode du maillage 3D offre un haut niveau de confort et une esthétique particulièrement moderne.

Avec les concepts de sièges créés pour les véhicules BMW, BMW Group Design présente plusieurs matériaux innovants utilisés côte à côte, qui peuvent ainsi être analysés ensemble et comparés. Le concept de siège Infinite Loop se caractérise par l'utilisation systématique de matériaux recyclés. Les déchets textiles, qui sont transformés en fil synthétique, sont utilisés pour produire le matériau des surfaces des sièges. Ce procédé de fabrication utilise environ 98 % d'eau en moins que pour le coton et réduit les émissions de CO₂ d'environ 80 % par rapport au traitement conventionnel du polyester.

Les éléments solides du dossier des sièges Infinite Loop peuvent être fabriqués à partir de matériaux résiduels de l'industrie plastique ou, dans le cadre d'une économie circulaire complète, à partir de la mousse d'assise des véhicules en fin de vie. En outre, des matériaux composites fabriqués à partir de déchets de poussière et de polystyrène peuvent être utilisés pour une production économe en ressources des dossiers de siège.

Le concept de siège Grown Innovation combine des textiles synthétiques fabriqués à partir de matériaux 100 % recyclés avec des fibres naturelles et un nouveau type de biomatériau obtenu à partir de nanocellulose

Corporate Communications

bactérienne. Le biomatériau, qui est créé dans le cadre d'un processus de laboratoire long de plusieurs semaines, constitue la base d'un matériau textile sans plastique et d'origine non animale, avec un fini de surface de haute qualité et une durée de vie prolongée. Un autre composant des surfaces développées pour le concept de siège Grown Innovation consiste en un matériau textile synthétique produit à l'aide d'un processus d'impression 3D. Le processus de fabrication additive ne génère aucun déchet de production et offre aux designers une liberté quasi illimitée dans la conception des formes et des couleurs pour les intérieurs des véhicules.

La partie supérieure du dossier du siège – une alternative possible aux surfaces en bois habituellement utilisées dans les voitures – se compose d'un matériau composite fabriqué à partir de fibres végétales à croissance rapide, qui se caractérise par une empreinte carbone particulièrement favorable, de la culture à la transformation, et d'un agent liant à base de protéines. Le matériau peut être traité efficacement et dans une variété de géométries et présente un grain de haute qualité.

Matières premières renouvelables et fibres naturelles : Poids réduit, empreinte carbone négative

BMW Group utilise déjà dans ses véhicules des matières premières renouvelables, des fibres naturelles et d'autres matériaux bisourcés – par exemple dans les panneaux de garniture de porte ou dans la sous-structure de l'accoudoir central de la nouvelle BMW Série 7. Le recours à des matières premières naturelles telles que le chanvre, le kénaf et le lin minimise l'utilisation de matériaux et réduit le poids jusqu'à 50 % par rapport aux matériaux conventionnels. Les matériaux naturels entrent également dans le calcul du CO₂ avec une valeur négative, car les plantes utilisées peuvent absorber du CO₂ et libérer de l'oxygène pendant la phase de croissance.

La BMW i3, lancée en 2013, a démontré à quel point l'utilisation de matériaux naturels contribue à une conception holistique de la durabilité, ainsi qu'à l'électromobilité, à une construction légère intelligente et à l'utilisation de matières premières recyclées. Les matériaux naturels et écologiques utilisés dans son habitacle répondent également aux normes de qualité les plus élevées attendues à long terme pour une voiture haut de gamme. Sur la base de cette expérience, BMW Group continue de travailler au développement d'autres applications possibles pour les matériaux naturels et à un large éventail d'utilisations dans les véhicules de série. Les panneaux de garniture de porte de la BMW i3 sont fabriqués à partir de fibres de kénaf récoltées sur des plantes malva, qui conservent leur structure naturelle caractéristique lors du traitement. Le bois d'eucalyptus issu de plantations certifiées en Europe est utilisé comme matière première pour certaines parties du tableau de bord. Le cuir de l'intérieur de la BMW i3 est tanné naturellement avec de l'extrait de feuilles d'olivier. Les matériaux naturels contribuent également à l'excellent éco-bilan de la BMW i3, et leur utilisation dans les zones visibles de l'habitacle constitue un élément de design avant-gardiste.



Corporate Communications

Les composants fabriqués à partir de fibres végétales renouvelables ont également fait leurs preuves en sport automobile. L'entreprise suisse de technologies propres Bcomp a produit un arbre de refroidissement en lin pour la BMW iFE.20 utilisée en Formule E. Certains composants en carbone des voitures de tourisme BMW M Motorsport sont remplacés par des solutions de renfort en fibres naturelles composites. BMW i Ventures, la société de capital-risque de BMW Group, a investi dans Bcomp et a conclu une collaboration de développement.

Une révolution dans l'industrie automobile : Des pièces fabriquées à partir de filets de pêche recyclés

Pour la première fois dans l'industrie automobile, les modèles NEUE KLASS qui seront lancés à partir de 2025 comporteront des pièces de finition en plastique dont la matière première contient environ 30 % de filets et de cordes de pêche recyclés. Cette matière première est récupérée de manière proactive dans les ports du monde entier pour éviter qu'elle ne soit rejetée à la mer.

Dans le cadre d'un processus de recyclage exclusif, les déchets de l'industrie maritime sont utilisés pour produire des pièces de finition adaptées à l'extérieur et à l'intérieur des futurs véhicules. Les composants qui en résultent ont une empreinte carbone inférieure d'environ 25 % à celle de leurs équivalents fabriqués à partir de plastiques conventionnels.

Préserver les ressources, réduire l'empreinte carbone, éviter la pollution des océans

BMW Group travaille selon différentes approches pour utiliser les déchets plastiques de l'industrie maritime comme matière première destinée aux composants des véhicules afin de préserver des ressources précieuses et réduire les émissions de CO₂. Cette forme de recyclage permet de réduire les besoins en matières plastiques primaires issues du pétrole tout en luttant contre la pollution des océans.

Les déchets de nylon recyclés constituent la base d'un fil synthétique à partir duquel sont fabriqués les tapis de sol de la BMW iX et de la nouvelle BMW X1, par exemple. Ce matériau, appelé ECONYL, est fabriqué à partir de filets de pêche récupérés dans l'océan ainsi que de revêtements de sol usagés et de déchets résiduels issus de la production de plastiques.

Uniquement chez BMW Group : Des déchets plastiques maritimes utilisés pour produire les garnitures visibles

Dans le cadre d'une nouvelle initiative, BMW Group va encore plus loin dans le recyclage des déchets plastiques maritimes. Après avoir été séparés, les filets et cordes de pêche sont soumis à un processus innovant qui permet de produire des granulés de plastique. Alors que le plastique maritime recyclé n'était jusqu'à présent utilisé dans l'industrie automobile que sous la forme de fibres pour certains composants des nouveaux véhicules, ce matériau

Corporate Communications

recyclé convient aussi désormais pour la première fois au processus de moulage par injection. La matière première des composants fabriqués de cette manière peut être constituée d'environ 30 % de déchets plastiques maritimes.

Cela crée des possibilités d'application supplémentaires pour les plastiques recyclés. Les composants fabriqués par le biais du moulage par injection sont des pièces de finition qui seront utilisées dans les zones visibles et non visibles de l'extérieur et de l'intérieur des modèles NEUE KLASS à partir de 2025. Globalement, BMW Group s'est fixé pour objectif d'augmenter la proportion de matières secondaires dans les thermoplastiques utilisés dans les véhicules neufs pour passer d'environ 20 % actuellement à une moyenne de 40 % d'ici à 2030.

Le design comme point de départ pour la réduction du CO2 et la circularité

BMW Group fabrique actuellement ses véhicules en utilisant près de 30 % de matériaux recyclés et réutilisables. L'approche « le secondaire en premier » vise à porter progressivement ce chiffre à 50 %. Dans ce contexte, il est crucial que la qualité, la sécurité et la fiabilité des matériaux répondent aux mêmes normes élevées que celles qui s'appliquent aux matières primaires. BMW Group adopte une vision globale de la durabilité et évalue l'empreinte carbone de chaque matériau utilisé à l'intérieur comme à l'extérieur.

La BMW i Vision Circular montre comment une voiture peut être conçue en mettant l'accent sur les principes de l'économie circulaire. Elle illustre clairement à quel point la préservation des ressources commence dès la conception du véhicule. L'objectif primordial dans la conception de ce véhicule Vision était de l'optimiser pour les cycles de matériaux en boucle fermée. Cela implique de réduire systématiquement le nombre de composants, de groupes de matériaux et de finitions de surface. Outre les matières premières biosourcées, la BMW i Vision Circular utilise principalement des matériaux qui ont déjà parcouru le cycle de vie d'un produit et qui sont à 100 % recyclables.

Recyclage en boucle fermée : Le véhicule comme source de matières premières

La conception circulaire vise à ce que les véhicules en fin de vie puissent être utilisés comme source de matières premières pour les véhicules neufs. La recyclabilité est principalement optimisée par une variété réduite de matériaux. L'utilisation de matériaux uniques contribue de manière significative à simplifier le recyclage et à améliorer la pureté des matières secondaires. Cela s'applique aussi bien aux textiles qu'aux plastiques et aux alliages métalliques.

Depuis une vingtaine d'années, BMW Group est un pionnier dans le domaine des processus de désassemblage et de recyclage des véhicules. L'entreprise s'est engagée à établir une économie circulaire au sein de l'industrie

Corporate Communications

automobile, notamment pour l'acier, l'aluminium, le verre et les plastiques, et travaille sur des concepts de tri automatisé des matières premières et des processus de désassemblage efficaces. Dans le cadre d'un projet pilote mené avec l'entreprise chimique BASF et le fournisseur de services de recyclage et environnementaux ALBA, BMW Group explore les conditions et les technologies de recyclage possibles pour l'établissement d'un cycle des matériaux pour les plastiques qui permettrait de mettre fin à l'utilisation du pétrole brut comme matière première.

Une économie circulaire pour les vitres des véhicules doit également être créée d'ici à 2030. Le démantèlement, le tri et la réutilisation constants du verre automobile pourraient réduire les émissions de CO₂ dans la production de fenêtres de 30 % par rapport à l'utilisation de nouveaux matériaux.

Plastiques : Utilisation accrue de matériaux recyclés et de matières premières biosourcées

Les nouveaux véhicules BMW et MINI contiennent environ 300 kilogrammes de plastique. Environ 95 % de ces plastiques proviennent de composants achetés auprès de fournisseurs et assemblés dans les usines de BMW Group.

Selon le modèle, les matériaux recyclés représentent actuellement jusqu'à 20 % des thermoplastiques utilisés dans un nouveau véhicule. BMW Group s'est fixé pour objectif d'augmenter la proportion de matériaux recyclés à 40 % en moyenne d'ici à 2030. Certains composants en plastique sont déjà fabriqués à 100 % à partir de matières secondaires. L'utilisation accrue de matières secondaires permet directement la préservation des ressources, mais contribue aussi de manière significative à réduire les émissions de CO₂ dans la chaîne d'approvisionnement. Le passage des matières primaires aux matières secondaires réduit de 50 à 80 % les émissions de CO₂ dans la fabrication des composants thermoplastiques. Un autre moyen de réduire l'empreinte carbone dans la chaîne d'approvisionnement consiste à utiliser des plastiques biosourcés et des plastiques renforcés avec des fibres naturelles telles que la cellulose, le chanvre, le bois ou le bambou.

Acier et aluminium : Production faible en CO₂, utilisation accrue de matières secondaires

Pour la fabrication de composants en acier et en aluminium, l'objectif est de réduire en continu les émissions de CO₂ dans la production des matériaux et d'utiliser davantage de matières secondaires. À partir de 2025, BMW Group s'approvisionnera en acier auprès d'un fabricant suédois qui utilise de l'hydrogène et de l'électricité provenant de sources renouvelables pour la production. Un accord a également été conclu avec un autre fournisseur pour l'approvisionnement en acier issu d'une production réduite en CO₂, ce qui signifie qu'à partir de 2025, plus de 40 % des besoins pour la production de véhicules dans les usines européennes de BMW Group pourront être couverts de cette manière. Les émissions de CO₂ peuvent ainsi être réduites d'environ 400 000 tonnes par an. Des processus de production réduits en



Corporate Communications

CO₂ sont également en cours de négociation avec des fournisseurs d'acier aux États-Unis et en Chine.

Parallèlement, la proportion de matières secondaires dans les composants en acier doit être progressivement augmentée par rapport à la moyenne actuelle d'environ 25 %. Selon l'alliage, entre 50 et 80 % des émissions de CO₂ liées au processus de production pourraient ainsi être évitées.

Depuis février 2017, BMW Group s'approvisionne en aluminium produit à partir d'électricité générée par de l'énergie solaire. Le métal léger produit à l'aide de l'énergie solaire provient des Émirats arabes unis. Une augmentation à long terme des livraisons d'aluminium produit à l'aide de l'électricité verte est prévue, l'objectif étant de réduire les émissions de CO₂ dans ce domaine d'un total d'environ 2,5 millions de tonnes d'ici à 2030. À partir de 2024, toutes les jantes en aluminium coulé fournies par BMW Group seront produites uniquement à partir d'électricité verte. L'énergie générée par récupération est utilisée à la fois dans l'électrolyse, très énergivore, lors de la production d'aluminium et lors du moulage des jantes.

Certains composants en aluminium contiennent déjà jusqu'à 50 % de matières secondaires, et ce chiffre devrait atteindre 70 % pour les jantes en aluminium coulé de la future génération de la MINI Countryman. L'utilisation d'aluminium secondaire au lieu de la matière première primaire entraînera une réduction de 75 à 85 % des émissions de CO₂ associées à la production.

Production sans CO₂, seconde utilisation et recyclage des batteries haute tension

Avec l'essor de l'électromobilité, la production de batteries haute tension économe en ressources revêt une importance croissante. BMW Group s'est engagé auprès de tous les fournisseurs de cellules de batterie destinées à la cinquième et sixième génération de la technologie BMW eDrive à utiliser 100 % d'électricité verte.

La seconde utilisation et le recyclage des batteries haute tension des véhicules électriques ont été intégrés très tôt dans le concept global de durabilité. Depuis 2013, BMW Group participe à différents projets initiateurs pour la seconde utilisation et le recyclage des batteries haute tension. Les systèmes de stockage de batteries de l'usine BMW Group de Leipzig et du terminal de ferries de Hambourg en sont des exemples marquants. La réutilisation des batteries haute tension après une longue durée de vie du véhicule en tant que dispositifs de stockage d'énergie stationnaires et comme moyen de maintenir la stabilité du réseau énergétique public a été démontrée pour la première fois avec le lancement de la BMW i3 en 2013.

Parallèlement, BMW Group travaille en collaboration avec différents partenaires afin de promouvoir le recyclage et la mise en place de cycles de matériaux en boucle fermée (circularité) pour les cellules de batterie. D'ici à ce qu'un nombre substantiel de véhicules en fin de vie ait été restitué, le processus le plus adapté aura été industrialisé. Il n'y a pas encore un nombre



Corporate Communications

significatif d'anciennes batteries haute tension disponibles, car BMW Group les conçoit pour la durée de vie du véhicule et les plus anciennes n'ont que neuf ans.

La proportion de matières secondaires utilisées dans les batteries haute tension BMW actuelles est en augmentation. À l'avenir, la combinaison du recyclage et de l'utilisation ultérieure dépendra également du prix des matières premières pour les cellules de batterie. Il n'est pas encore possible de prévoir comment la situation va évoluer, c'est pourquoi BMW Group poursuit les deux voies. En collaboration avec le spécialiste allemand du recyclage Duesenfeld, BMW Group a mis au point un processus qui vise à atteindre un taux de recyclage de plus de 95 % – le graphite et les électrolytes compris. En Chine, la coentreprise BMW Brilliance Automotive (BBA) a mis en place un circuit fermé pour la réutilisation des matières premières que sont le nickel, le lithium et le cobalt des batteries haute tension. Les matières premières ainsi obtenues sont utilisées dans la production de nouvelles cellules de batterie pour BMW Group. Le cycle des matériaux en boucle fermée préserve les ressources et réduit les émissions de CO₂ d'environ 70 % par rapport à l'utilisation de matières premières nouvellement extraites.

Des outils numériques pour une plus grande durabilité dans la conception, le développement et la production

Catena-X et le design génératif

Le réseau de données interprofessionnel Catena-X et le design génératif à l'aide d'une nouvelle méthode assistée par ordinateur pour le développement de composants montrent comment la numérisation peut accélérer les progrès vers la mobilité durable. Les outils numériques et les innovations associées contribuent également de manière significative à accroître la durabilité en continu dans la chaîne d'approvisionnement et dans la conception des véhicules de BMW Group.

BMW AG est l'un des initiateurs du réseau de partenaires Catena-X qui, par la mise en place d'une base de données en réseau, pose également les bases pour la création d'une économie circulaire et la réduction consécutive des émissions de CO₂ dans la chaîne d'approvisionnement. Environ un an après son lancement, l'alliance pour l'échange sécurisé de données entre les entreprises de l'industrie automobile présente maintenant ses premières applications prêtes à être testées dans la pratique. Au sein de BMW Group, la numérisation sous la forme d'un design génératif joue un rôle de plus en plus important dans la conception efficace et économe en ressources des composants des véhicules. À l'aide d'algorithmes informatiques, les designers et les ingénieurs peuvent créer des géométries de composants complexes qui permettent de réduire nettement l'utilisation de matériaux et le poids et, dans certains cas, d'offrir des fonctionnalités améliorées ou totalement nouvelles qui ne seraient pas possibles avec les méthodes conventionnelles.

C'est parti pour les premières applications pratiques : Catena-X



Corporate Communications

Catena-X permet l'échange sécurisé et anonyme de données entre les constructeurs automobiles, les fournisseurs et les entreprises informatiques. Plus de 1000 entreprises et institutions font désormais partie du réseau – constructeurs automobiles, entreprises de logiciels, fournisseurs, équipementiers, associations de concessionnaires, universités et instituts de recherche. Les petites et moyennes entreprises peuvent également rejoindre Catena-X. Tous les participants bénéficient d'un accès standardisé aux informations et aux données, ce qui optimise l'efficacité de la coopération sectorielle et accélère les processus d'entreprise. Les images numériques des véhicules qui peuvent être récupérées sur la plateforme numérique peuvent aider à développer plus rapidement et plus efficacement des processus commerciaux et des offres de services innovantes.

Outre les avantages d'une plus grande efficacité dans la chaîne d'approvisionnement, les participants à Catena-X peuvent escompter une gestion plus efficace de la qualité et de la logistique ainsi qu'une plus grande transparence en termes de réduction durable des émissions de CO₂ à toutes les étapes de la chaîne de valeur. Parallèlement à l'essor de l'électromobilité, les progrès réalisés en matière de réduction des émissions de CO₂ et de préservation des ressources dans la chaîne d'approvisionnement constituent le facteur décisif pour atteindre les objectifs de durabilité ambitieux que BMW Group s'est fixés. Le réseau permet aux entreprises participant à Catena-X de gérer leur empreinte carbone avec tout autant de précision que les chiffres d'affaires classiques relatifs aux volumes d'achat, aux capacités de production, aux données de vente, aux revenus et aux bénéfices. Un ensemble de règles communes et des méthodes de calcul standardisées, coordonnées avec les ONG concernées constituent la base qui permettra à l'avenir de spécifier l'empreinte carbone des produits (PCF) de chaque composant à l'aide de données réelles plutôt que des valeurs moyennes. Il en résulte des rapports crédibles et transparents sur la réalisation des objectifs de durabilité dans la chaîne d'approvisionnement et dans la production de véhicules.

Catena-X permet également de suivre les composants des véhicules tout au long de leur cycle de vie, de l'approvisionnement en matières premières au recyclage. Grâce à ces données, le recyclage des composants peut être planifié de manière beaucoup plus précise. Quelles matières premières sont nécessaires ? Quelles matières secondaires sont disponibles ? Avec Catena-X, il sera possible à l'avenir de répondre à ce type de questions en temps réel, facilitant ainsi la transformation des chaînes d'approvisionnement en cycles de matériaux. Outre les avantages environnementaux, les avantages économiques d'une économie circulaire peuvent également être quantifiés avec précision. Outre les économies financières potentielles, les bases de données fourniront également des informations sur les améliorations de l'empreinte carbone associées à l'utilisation de matières secondaires.

Une avancée pour la NEUE KLASSE : Le design génératif



Corporate Communications

Les processus numériques augmentent l'efficacité énergétique, des ressources et des coûts dans le développement et la production des composants des véhicules. Le design génératif gagne rapidement en importance au sein de BMW Group en tant que méthode de développement automatisé des composants de véhicules. La conception de composants à l'aide d'algorithmes informatiques devrait s'imposer comme une méthode standard d'ici à 2025. Environ 20 % de tous les composants des véhicules pourraient être potentiellement développés et conçus à l'aide de cette technologie numérique. Pour les modèles de la NEUE KLASSE, des méthodes génératives seront utilisées pour la première fois pour développer des composants structurels tels que la sous-structure du système de sièges arrière, par exemple.

Le design génératif permet de construire des composants aux géométries complexes et d'utiliser les matériaux de manière optimale. Leur poids est jusqu'à 50 % inférieur à celui des composants développés de manière classique. Les algorithmes issus des domaines de l'informatique quantique et de l'intelligence artificielle peuvent être utilisés pour des tâches particulièrement exigeantes, accélérant ainsi nettement la conception des composants.

La BMW i8 Roadster lancée en 2017 a été le premier véhicule de série à utiliser un composant développé à l'aide du design génératif. Les fixations en aluminium servant à relier le toit décapotable à la carrosserie de la voiture de sport hybride rechargeable ouverte ont été conçues à l'aide de cette méthode, puis produites selon un processus d'impression 3D.

Mobilité urbaine

Des concepts diversifiés pour une mobilité durable en ville

Dans le cadre de son approche holistique de la durabilité sur l'ensemble de la chaîne de valeur, BMW Group développe des véhicules sans émissions locales, mais également différents concepts destinés à une mobilité d'avenir dans les zones urbaines. Pour accroître la durabilité dans la phase d'utilisation et en même temps promouvoir l'attractivité des villes en tant qu'espaces de vie pour leurs habitants, l'entreprise examine l'ensemble de l'écosystème de la mobilité urbaine. L'objectif est de promouvoir l'acceptation de solutions de mobilité durables et d'améliorer les infrastructures de transport. Cela concerne tous les domaines de la mobilité individuelle et en particulier les zones urbaines, où naissent les changements en matière de mobilité et où ils sont particulièrement nécessaires.

Partout dans le monde, les villes sont confrontées à la nécessité de contrer la densification croissante des zones d'habitat et de transport. BMW Group est convaincu que ces défis peuvent être relevés grâce à des innovations qui offrent des solutions concrètes contre les émissions polluantes et sonores, les embouteillages et le manque d'espaces publics. Ces solutions innovantes aident les villes à répondre aux besoins de mobilité de leurs habitants de



Corporate Communications

manière efficace, attrayante et durable, tout en garantissant la qualité de vie en milieu urbain.

Depuis trois décennies, BMW Group travaille avec des villes, des universités, des entreprises, des associations, des personnalités politiques et la société en général sur des solutions en vue de la transformation de la mobilité urbaine vers plus de durabilité. En collaboration avec ces partenaires, toute une série d'études sur les besoins en mobilité, visions pour la ville du futur, concepts concrets et projets collaboratifs visant à transformer la mobilité urbaine sont actuellement développés. L'objectif est d'assurer une circulation efficace et sûre pour les usagers de la route, tels que les navetteurs, et en même temps de garantir une qualité de vie élevée et des espaces de loisirs dans l'environnement urbain.

Quatre villes phares et de nombreux autres partenariats

Dans les villes phares de Munich, Rotterdam, Pékin et Los Angeles, ainsi qu'à Berlin et Hambourg, des laboratoires d'essais urbains sont actuellement développés pour permettre les innovations dans les domaines de l'électromobilité, des infrastructures de charge, du transport multimodal, de la conduite autonome et des solutions numériques pour optimiser la sécurité routière et la fluidité du trafic. C'est dans ces laboratoires que murissent les concepts d'une mobilité sans émissions locales, sûre et efficace, lesquels sont mis en œuvre, testés et adaptés à des projets pilotes pour être ensuite transposés dans d'autres villes.

BMW Group participe également à des initiatives de gestion intelligente du trafic visant à réduire les émissions de CO₂. Le projet New Mobility Berlin lancé par BMW Group développe depuis 2016 des solutions visant à parvenir à un équilibre entre le manque d'espace, l'évolution des besoins en matière d'espace et les besoins de mobilité dans une ville en croissance continue. Le projet, mené en collaboration avec l'administration de la ville, l'université technique de Berlin et les communautés locales, crée des options pratiques et durables pour la mobilité intra-urbaine et est développé en continu.

L'élargissement de la plateforme numérique de services de mobilité FREE NOW en une application de multimobilité favorise la liaison entre les différents modes de transport. FREE NOW donne accès à près de 180 000 véhicules dans plus de 150 villes européennes – dont les trottinettes électriques, le covoiturage, les taxis et les véhicules de location privés – et soutient l'intégration croissante des transports publics locaux.

Solutions de charge pratiques et services numériques : La promotion de l'électromobilité nécessite un écosystème attractif

Pour promouvoir la mobilité sans émissions locales dans les zones urbaines, BMW Group conçoit des véhicules attrayants dotés d'une motorisation électrique, mais participe également au développement des infrastructures publiques pour l'électromobilité. L'acceptation de l'électromobilité est activement encouragée par un grand nombre de projets visant à rendre cette



Corporate Communications

infrastructure plus efficace et transparente et son utilisation plus pratique et attrayante. Avec BMW Charging et MINI Charging, les utilisateurs peuvent accéder sur une seule inscription à plus de 375 000 points de charge publics d'environ 1000 opérateurs d'infrastructure de charge rien qu'en Europe, à des tarifs attrayants. Partout en Europe, tous les clients de BMW Charging et MINI Charging chargent à 100 % avec de l'électricité verte. BMW Group détient également une participation dans Digital Charging Solutions GmbH, qui développe des solutions de charge numériques pour les constructeurs automobiles et les exploitants de flottes. L'intégration de ces solutions de charge dans le système d'exploitation du véhicule rend l'utilisation des stations de charge publiques particulièrement simple et pratique.

Le projet Charge & Repark soutient une utilisation efficace des stations de charge publiques. Le projet, lancé par BMW Group à Rotterdam, comprend une application numérique qui avertit les clients dès que la charge est terminée, les incitant à déplacer leur véhicule.

Le service numérique BMW eDrive Zones garantit que les modèles hybrides rechargeables passent automatiquement en mode tout électrique lorsqu'ils entrent dans les « zones environnementales » et d'autres zones définies d'une ville. Ce service aide également les autorités locales à atteindre les objectifs de durabilité. Il a été créé en tant que projet pilote à Rotterdam, l'une des quatre villes phares, et après une phase de test réussie, a été déployé dans d'autres zones urbaines. Les BMW eDrive Zones sont désormais disponible dans 148 villes européennes et 3 villes américaines.

Sans CO2, peu encombrants, silencieux et à fort attrait : Des véhicules électriques à simple voie pour une mobilité urbaine durable

BMW Group possède plus de 30 ans d'expérience dans le domaine des concepts de mobilité urbaine ainsi qu'une expertise de haut niveau dans le développement de l'électromobilité.

Avec les véhicules électriques à simple voie, l'entreprise offre une solution idéale pour une mobilité locale sans émissions, polyvalente et attrayante dans les centres-villes. Avec une consommation d'énergie nettement inférieure à celle des véhicules électriques, ils représentent une solution de mobilité très efficace. Leur utilisation réduit les émissions de CO2 et de bruit, mais aussi la nécessité de disposer de davantage d'espaces réservés à la circulation et aux parkings.

BMW CE 04 : La nouvelle star électrique de la ville

Le BMW CE 04 est rapidement devenu le symbole d'une mobilité urbaine avant-gardiste. Le scooter 100 % électrique de BMW Motorrad combine un design futuriste avec les plus récentes technologies de propulsion et des fonctionnalités intelligentes. « La nouvelle star électrique de la ville », comme le décrit Oliver Zipse, PDG de BMW AG, mène une révolution silencieuse dans le domaine de la mobilité urbaine à deux roues grâce à une propulsion sans émissions.



Corporate Communications

Avec une puissance maximale de 31 kW/42 ch, le BMW CE 04 dispose d'un puissant moteur. En départ arrêté, il peut atteindre 50 km/h en seulement 2,6 secondes. Sa batterie de haute qualité et sa technologie de charge permettent une autonomie d'environ 130 kilomètres et un réapprovisionnement rapide de la réserve d'énergie. Il est ainsi possible d'effectuer sans émissions tous les trajets quotidiens en ville, les déplacements en périphérie ainsi que les petites excursions du week-end – en toute tranquillité d'esprit. L'équipement de série du BMW CE 04 comprend un poste de conduite doté d'un écran couleur de 10,25 pouces avec des fonctions de connectivité complètes.

BMW Motorrad Concept CE 02 : Une bouffée d'air frais pour l'électromobilité urbaine

À l'instar du BMW CE 04, tous les nouveaux modèles de BMW Motorrad spécialement conçus pour la mobilité urbaine seront à l'avenir propulsés uniquement à l'électricité. BMW Group travaille sur des approches créatives extrêmement variées pour les véhicules urbains à voie unique du futur. Le BMW Motorrad Concept CE 02 constitue une nouvelle offre de mobilité extrêmement attrayante. Offrant un langage stylistique innovant, des proportions nouvelles et des formes modernes, le concept exprime une nouvelle facette de la marque BMW Motorrad. Grâce à sa caisse plane, le BMW Motorrad Concept CE 02 présente un centre de gravité bas qui est plus avantageux en termes de dynamique de conduite. Dans le même temps, les grandes roues à disques et la faible hauteur d'assise lui confèrent un look accueillant et qui inspire confiance.

Le design et le concept du BMW Motorrad Concept CE 02 sont basés sur les besoins d'un nouveau groupe cible : les jeunes de 16 ans et plus qui veulent découvrir les joies de la mobilité urbaine à deux roues. En tant que véhicule électrique léger pesant environ 120 kg, le BMW Motorrad Concept CE 02 est idéal pour une utilisation urbaine et offre un facteur de plaisir élevé. Les 11 kW de puissance et un couple moteur maximal immédiat permettent un démarrage rapide aux feux de signalisation pour une vitesse de pointe de 90 km/h.

L'innovation sous deux formes : BMW Motorrad Vision AMBY et BMW i Vision AMBY

Une autre preuve de la large gamme de solutions créatives de BMW Group en faveur d'une mobilité urbaine durable est fournie par un concept situé entre le vélo et la moto, qui est présenté en deux versions. Les concepts BMW Motorrad Vision AMBY et BMW i Vision AMBY incarnent l'idée fondamentale d'une mobilité qui est à la fois durable et attrayante dans l'environnement urbain sur la base de deux facettes différentes. Les deux véhicules sont équipés d'un moteur électrique. Alors que le BMW i Vision AMBY, un pedelec à grande vitesse, nécessite de pédaler en permanence pour bénéficier de l'assistance électrique, le BMW Motorrad Vision AMBY



Corporate Communications

accélère à l'aide de la poignée d'accélérateur et dispose de repose-pieds au lieu de pédales, comme c'est le cas pour une moto.

Le terme AMBY signifie « Adaptive Mobility ». La propulsion électrique des deux véhicules permet une conduite sans CO2 avec trois niveaux de vitesse pour différents types de routes. La vitesse maximale est de 25 km/h sur les pistes cyclables, de 45 km/h en centre-ville et de 60 km/h sur les routes à plusieurs voies et en dehors de la ville.

Le niveau de vitesse peut être sélectionné manuellement, tout comme la détection du type de route emprunté grâce à la technologie du géofencing, ce qui permet un réglage automatique de la vitesse maximale. Étant donné qu'il n'existe actuellement aucune base juridique pour ce type de véhicule doté d'un concept de vitesse adaptative et modulaire, le BMW Motorrad Vision AMBY et le BMW i Vision AMBY ont également pour objectif de promouvoir l'introduction d'une telle législation afin d'ouvrir la voie à la mise en œuvre de ce concept innovant pour une mobilité urbaine durable.

BMW Group

Avec ses marques BMW, MINI, Rolls-Royce et BMW Motorrad, BMW Group est le premier constructeur mondial de véhicules et de motos haut de gamme et offre également des services financiers et de mobilité de premier ordre. Le réseau de production de BMW Group comprend 31 sites de production et d'assemblage répartis dans 15 pays ; via son réseau de distribution mondial, le groupe est également présent dans plus de 140 pays.

En 2021, BMW Group a vendu plus de 2,5 millions de véhicules particuliers et plus de 194 000 motos dans le monde. Le résultat avant impôts de l'exercice 2021 s'élève à 16,1 milliards d'euros pour un chiffre d'affaires de 111,2 milliards d'euros. Au 31 décembre 2021, BMW Group employait 118 909 personnes dans le monde.

L'entreprise a posé très tôt les jalons de l'avenir et place systématiquement la durabilité et la gestion efficace des ressources au cœur de son orientation stratégique, de la chaîne d'approvisionnement à la phase de fin de vie de tous ses produits, en passant par la production.

www.bmwgroup.com

Facebook : <https://www.facebook.com/BMWGroup>

Twitter : <https://twitter.com/BMWGroup>

YouTube: <https://www.youtube.com/BMWGroupView>

Instagram : <https://www.instagram.com/bmwgroup>

LinkedIn : <https://www.linkedin.com/company/bmw-group/>

BMW Group Belux



Corporate Communications

Contact presse :

BMW Group Belux
Jeroen Lissens

GSM : +32 488 23 55 85

Tél. : +32 3 890 97 08

E-mail : jeroen.lissens@bmw.be