

Une première : une équipe de recherche dirigée par Volkswagen va recycler des batteries plusieurs fois

- Le consortium lance un projet de matières premières en circuit fermé qui sera financé par le Ministère fédéral de l'Économie et de la Protection du Climat.
- L'objectif est la récupération renouvelée de matériaux précieux pour accroître la durabilité et la sécurité de l'approvisionnement.

Plusieurs partenaires des communautés industrielle et scientifique veulent prouver ensemble que les composants les plus précieux des batteries peuvent être récupérés et réutilisés plusieurs fois au cours de leur vie, grâce au recyclage. Le consortium de recherche HVBatCycle a pour objectif de conserver les métaux cathodiques, l'électrolyte et le graphite dans un cycle de matériaux fermé (circuit fermé). Sous la direction du groupe Volkswagen, TANI OBIS GmbH, J. Schmalz GmbH et Viscom AG vont coopérer pendant trois ans avec des chercheurs de l'université RWTH d'Aix-la-Chapelle, de la Université technique de Brunswick et du Fraunhofer Institute for Surface Engineering and Thin Films (IST) afin de conduire des recherches et développer les processus nécessaires. Le projet est financé par le Ministère fédéral de l'Économie et de la Protection du Climat.



Les matières premières obtenues peuvent être réutilisées dans un processus de recyclage en circuit fermé.

HVBatCycle, une vision globale des processus de recyclage et par conséquent, la mise en œuvre d'un circuit fermé pour l'utilisation des matériaux de batterie seront bientôt possibles. »

Selon Michael Kellner, secrétaire d'État parlementaire, « La production européenne de batteries ne peut connaître de succès que si elle se concentre sur une durabilité appliquée au plus grand nombre de domaines possibles. Les batteries durables sont indispensables à une transition énergétique et des moyens de transports régis par des normes environnementales et sociales élevées. »

Sebastian Wolf, Directeur des opérations du département « Batteries » chez Volkswagen AG, a expliqué : « Le recyclage des batteries et des déchets de production contribue de manière décisive à garantir l'approvisionnement en matières premières de nos futures usines. Grâce au projet

VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

Cycle fermé des matières premières et recyclage multiple

Afin de réduire l'utilisation de matériaux provenant de sources primaires telles que les mines ou les salars, les matières premières essentielles doivent être récupérées plusieurs fois. Ainsi, les éléments de batterie fabriqués à partir de matériaux recyclés sont à nouveau recyclés, ce qui prouve également que même les recyclages multiples n'ont aucune influence sur la qualité des matériaux. Pour obtenir un circuit fermé, la mise en œuvre de processus interdisciplinaires complexes est nécessaire. Pour un recyclage écologiquement et économiquement efficace en vue de produire des matériaux secondaires de haute qualité, dans le respect des plus hautes exigences de sécurité, tous les processus doivent être coordonnés les uns avec les autres. C'est ici une question d'échelle et d'efficacité économique.

L'indépendance grâce à la décentralisation, des avantages obtenus par l'utilisation de matériaux secondaires

Le projet de consortium s'oriente sur la voie du recyclage mécano-hydro-métallurgique. Celui-ci se caractérise par de faibles besoins en énergie et la possibilité de décentraliser relativement facilement certains processus de recyclage en Europe. Cela favorise une économie circulaire locale et garantit en même temps l'accès à des matières premières d'importance stratégique, réduisant considérablement la dépendance de l'Europe vis-à-vis d'autres régions du monde. Le projet HVBatCycle vise à identifier des processus efficaces et des solutions innovantes qui garantissent la mise en place d'une chaîne de valeur de bout en bout avec une grande efficacité économique, tout en maximisant le recyclage et l'efficacité énergétique, minimisant ainsi l'impact environnemental.

Automatisation des processus de démantèlement et récupération du matériau d'électrode

Des approches concrètes de développement innovant résident dans une décharge orientée vers la demande - c'est-à-dire optimisée sur le plan économique - et un démantèlement largement automatisé des systèmes de batteries en déclin, jusqu'au niveau des cellules ou des électrodes. Cela comprend également une séparation presque sans perte du matériau actif et des feuilles porteuses ainsi que la récupération du graphite et des composants hautement volatiles de l'électrolyte.

Lors du traitement hydro-métallurgique de la « masse noire » composée de graphite et de métaux de batterie, effectué à base d'eau et de solvants chimiques, l'accent est mis sur l'extraction précoce et sélective du lithium sous forme soluble, ainsi que sur la lixiviation, la précipitation et le raffinage des métaux contenus sous forme de concentré d'hydroxyde mixte. C'est ici, avec la synthèse renouvelée du matériau actif cathodique, que l'on cherchera à savoir si la séparation des composés métalliques est vraiment nécessaire pour produire un nouveau matériau cathodique entièrement performant.

Les travaux de recherche sur le traitement de l'électrolyte et du graphite ont pour but de montrer, grâce au développement de procédés appropriés, que les composants importants de l'électrolyte et le graphite peuvent également être traités efficacement et réutilisés dans une qualité adaptée aux batteries dans la production de cellules. Toutes les étapes du processus sont accompagnées d'une analyse globale du cycle de vie écologique et économique.

VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

À propos des partenaires de coopération :

Dans le cadre de sa stratégie en matière de batteries et de durabilité, Volkswagen AG est très intéressé par la réalisation d'un circuit fermé de matériaux de cellules et a donc pris en charge la coordination et la gestion du projet. Avec l'usine pilote de recyclage mécanique sur le site de composants de Salzgitter, la division Technologie du Groupe assure la production et l'approvisionnement en matériaux recyclables à partir des batteries de véhicules. En outre, l'expertise du Centre d'excellence de Salzgitter en matière de fabrication de cellules est utilisée pour produire de nouvelles cellules à partir de matériaux entièrement recyclés.

TANIOBIS GmbH est un fournisseur de qualité de poudres contenant du niobium et du tantale pour les processus de fabrication hydrométallurgiques, y compris l'extraction par solvant. En tant que filiale de JX Nippon Mining & Metals, Taniobis connaît parfaitement bien les processus liés au recyclage hydrométallurgique des batteries lithium-ion qui seront utilisés dans le projet. Sur cette base, TANIOBIS GmbH construira et exploitera l'infrastructure hydrométallurgique et pyrométallurgique requise sur le site de Chemiepark Oker, où un laboratoire d'analyse certifié est également disponible.

J. Schmalz GmbH est le leader sur le marché de l'automatisation par le vide et l'un des rares fournisseurs de gamme complète de produits dans ce domaine. Dans le secteur de l'automatisation par le vide, Schmalz fournit tous les composants du vide nécessaires à l'assemblage de pinces pour robots industriels. En outre, la technologie des capteurs de Schmalz garantit l'efficacité et la sécurité des processus. Dans le cadre de projets communs avec des instituts scientifiques, des systèmes de manutention de plaquettes de silicium et de feuilles de cathode et d'anode ont été mis en place.

Viscom AG développe des solutions de mesure par rayons X spécialement destinées à l'industrie des cellules de batteries. La gamme de produits s'étend des systèmes de laboratoire aux solutions complètes en ligne pour un contrôle de qualité à 100 % et à grande vitesse. Viscom est spécialisé dans une variété de formats de cellules, tels que les cellules en poche ou prismatiques, couvrant différentes tailles pour les produits de consommation, le stockage d'énergie et les cellules d'e-mobilité.

Le Battery LabFactory de Brunswick (BLB), en tant que centre de recherche transdisciplinaire établi de l'Université technique de Brunswick, est l'une des principales institutions dans le domaine de la recherche sur les batteries en Allemagne. Le BLB est une plateforme de R & D pour la production circulaire, le diagnostic et la modélisation/simulation des batteries des générations actuelles et futures. Dans son usine pilote, le BLB associe un savoir-faire en matière de processus d'ingénierie, une expertise en science des matériaux, une connaissance des systèmes de cellules de batteries issue des sciences naturelles et de solides compétences analytiques.

L'Institute of Machine Tools and Production Technology (IWF) travaille sur les questions technologiques et d'automatisation des processus le long des chaînes de fabrication actuelles et futures pour les cellules de batterie.

VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

L'Institute for High Voltage Technology and Power Systems d'Elenia, possède une vaste expérience dans le domaine de la formation, du vieillissement cyclique et de la caractérisation électrique et électrochimique des cellules de batterie.

L'Institute for Particle Technology (iPAT) étudie les procédés mécaniques et de technologie des particules pour la production de matériaux et d'électrodes de batteries, ainsi que les procédés mécaniques et thermiques pour le recyclage des batteries.

L'Institute of Chemical and Thermal Process Engineering (ICTV) possède une vaste expertise dans la séparation des mélanges de fluides.

L'Institute of Energy and Process Systems Engineering (InES) possède de nombreuses années d'expérience dans la modélisation et la simulation des batteries, ainsi que dans l'analyse électrochimique et l'analyse opérationnelle.

Le Fraunhofer Institute for Surface Engineering and Thin Films (IST) mène des activités intensives de recherche et de développement dans les domaines de la synthèse et de la fonctionnalisation des matériaux, du traitement et de la modification des surfaces, de la production et de l'application des films, de la caractérisation des films et de l'analyse des surfaces, ainsi que dans le domaine de la technologie de production. En tant que thème central du centre de projet Fraunhofer pour les systèmes de stockage et de gestion de l'énergie (ZESS), la recherche sur les batteries se concentre sur le développement des matériaux et du stockage de l'énergie, y compris les technologies de processus et de fabrication associées ainsi que la conception holistique et durable du cycle de vie.

L'Institute for Metallurgical Process Engineering and Metal Recycling (IME) de RWTH Aachen University possède de nombreuses années d'expérience dans la recherche orientée vers les applications des procédés de recyclage des batteries. La recherche se concentre ici sur la récupération des métaux précieux contenus dans les batteries à l'aide de procédés thermiques et hydrométallurgiques. L'institut dispose d'une infrastructure complète pour tester différents concepts de recyclage, qui comprend également un four à pyrolyse innovant d'Otto Junker GmbH pour le traitement de grandes quantités ou de modules de batteries entiers. Grâce à son laboratoire interne certifié, l'IME a accès à de nombreuses méthodes analytiques importantes, nécessaires à l'étude des processus possibles de recyclage des batteries.

VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT

A propos du Groupe Volkswagen

Basé à Wolfsburg, le Groupe Volkswagen est un des principaux constructeurs automobiles au monde et le plus important en Europe. Le Groupe rassemble douze marques provenant de sept pays européens : Volkswagen Véhicules Particuliers, Audi, SEAT, ŠKODA, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Porsche, Ducati, Volkswagen Véhicules Utilitaires, Scania et MAN. La gamme de produits proposée va des voitures particulières aux véhicules de luxe. Ducati propose des motos. Dans le secteur des véhicules utilitaires, la gamme s'étend des pickups aux bus et aux poids lourds. Chaque jour, plus de 671 205 salariés produisent près de 44 567 véhicules, sont impliqués dans des services liés aux véhicules ou travaillent dans d'autres secteurs d'activité. Le Groupe Volkswagen vend ses véhicules dans 153 pays.

En 2020, le nombre total de véhicules livrés à clients par le Groupe était de 9,3 millions (2019 : 10,97 millions). La part de marché dans le secteur des véhicules particuliers a atteint 12,9%. Le chiffre d'affaires du Groupe s'est élevé à 252,6 milliards d'euros en 2019 (2018 : 235,8 milliards d'euros). Le bénéfice après impôts fut de 14 milliards d'euros (2018 : 12,2 milliards d'euros).
