



Umwelt und Nachhaltigkeit - Entsorgung und Recycling von Akkus und Batterien.

Swaytronic (Schweiz) AG



BATTERY FOLLOWS APPLICATION



Swaytronic (Schweiz) AG ist ein schweizweit führender Anbieter von Produkten und Dienstleistungen in den Bereichen Lithium-Polymer und Lithium-Ionen Akkutechnik für den RC- Modellbau, Mobile Energie, E-Bike und E-Transporter, sowie Engineering von Spezial- und Industrieapplikationen.

Wir konzentrieren uns in der Akkumulatoren – Technik auf neue und innovative Technologien, welche direkt in unsere Produkt- oder Applikationsdesigns einfließen, um stets effektiven und effizienten Kundennutzen zu generieren.

Das Unternehmen betreibt den Onlineshop www.swaytronic.ch und eine Verkaufslokalität im aargauischen Egliswil.

Zudem legt Swaytronic grossen Wert auf Partnerschaften. So unterhalten und entwickeln wir Kooperationen mit vielen bekannten Unternehmen in allen vier Geschäftsbereichen und sind sowohl offline, als auch auf verschiedenen Online-Plattformen präsent.

«BATTERY FOLLOWS APPLICATION»

Wir arbeiten nach dem Grundsatz, dass die Applikation und somit das entsprechende Kundenbedürfnis im Vordergrund steht und streben nach der Herausforderung, dies mittels eines Produkts oder individuellen Produktdesigns zu befriedigen.

Unser Nachhaltigkeitsverständnis

Unsere Anstrengungen hinsichtlich Nachhaltigkeit gehen weit über die Mindestanforderungen der Informations- und Rücknahmepflicht in Bezug auf die von uns vertriebenen Produkte hinaus. So konzentrieren wir uns nicht nur auf das Herstellungsverfahren und den Vertrieb, sondern setzen den Fokus auf den gesamten Lebenszyklus unserer Produkte:

Produktion/Vertrieb

Mit Qualitätssicherungsmassnahmen in unseren Design- und Produktionsverfahren setzen wir den Grundstein für unsere hohen Qualitätsansprüche. Zudem werden unsere Produkte fortlaufenden Produkt- und Leistungstests in Abhängigkeit von Akkuvariante und Technologie unterzogen. Entsprechende Zertifizierungen weisen aus, dass die europäischen Sicherheitsstandards eingehalten werden und die Zusammensetzung (verwendete Materialien) den Auflagen in Bezug auf Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe entspricht.

Nutzung

Die Verbreitung immer leistungsstärkerer Akkumulatoren nimmt stark zu. So wird unser modernes Leben im Beruf und Privat quasi ausnahmslos von Geräten und

Gadgets geprägt, die mit Akkus betrieben werden. Für die Produktsicherheit ist auch der richtige Umgang mit den Akkus von höchster Wichtigkeit. Swaytronic ist sich dessen absolut bewusst und informiert ihre Kunden und Partner seit jeher über wichtige Hinweise und Sicherheitsvorschriften. Wir möchten in diesem Bereich eine noch grössere Rolle einnehmen und haben für Sie ein umfassendes Konzept erstellt, das die Bereiche «Betrieb», «Laden», «Lagerung/Transport» sowie «Entsorgung» beleuchtet.



Scannen Sie diesen QR-Code und informieren Sie sich über: «Umwelt und Nachhaltigkeit» der Swaytronic (Schweiz) AG.

Mit Klick auf den nachfolgenden Link gelangen Sie direkt zu der aktuellen Version unserer Sicherheitsbestimmungen und Umgangstipps.

http://www.swaytronic.ch/images/Sicherheitshinweise/Sicherheit_und_Leistung_Li-Ion_Zellen_web.pdf



Scannen Sie diesen QR-Code und senden Sie sich dieses Dokument bequem per E-Mail. Schonen Sie dabei die Umwelt.

Rücknahme und Recycling

Uns liegt viel an unserer Umwelt. Bitte nehmen Sie Ihre ökologische Verantwortung wahr und leisten Sie Ihren Beitrag zu einem nachhaltigen Ressourcenkreislauf, indem Sie gebrauchte oder defekte Akkus in den Recyclingprozess zurückführen.

Wir nehmen hierzu selbstverständlich unsere Verantwortung wahr, gebrauchte oder defekte Akkus kostenlos zurückzunehmen. An ausgesuchten Daten belohnen wir, in Zusammenarbeit mit ausgewählten Partnern, Ihre Recycling-Absicht im Rahmen unserer Eintauschaktion sogar mit einem Rabatt von 20% beim Kauf eines neuen - und gleichzeitiger Rückgabe des alten Akkus.

Darüber hinaus interessiert uns auch, was mit den Akkus am Ende ihres Lebenszyklus geschieht. Deshalb haben wir für Sie im Folgenden den Bereich Entsorgung und Recycling beleuchtet. Hier gibt es Zahlen und Fakten, einen Überblick über die wichtigsten Akteure im Schweizer Recyclingmarkt und Sie erfahren, weshalb das Recycling und folglich Ihr richtiges Handeln so wichtig ist. Der Abschluss bildet ein Besuch beim Schweizer Recyclingunternehmen Batrec, wo Sie erfahren, was mit den von Ihnen verwendeten Akkus und Batterien nach ordnungsgemässer Rückführung in den Recyclingprozess schliesslich geschieht.



**Batterien
gehören zurück**

www.inobat.ch



Jährlicher Verkauf in Europa: > 5 Milliarden Batterien
Davon in der Schweiz: ca. 120 Millionen Batterien (2.4%)
Jährlicher Batterienverbrauch in der Schweiz:
ca. 3500 Tonnen (BATREC (a) online)

INOBAT

Die «Interessen-Organisation Batterieentsorgung» INOBAT ist Mitglied von Swiss Recycling und wurde 1991 gegründet. Sie erhebt im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) die vorgezogene Entsorgungsgebühr (VEG) und finanziert damit Sammlung, Transport und Recycling der gebrauchten Akkus und Batterien. Zudem wird ein Teil dieser finanziellen Mittel für Informations- und Werbemassnahmen für Handel und Bevölkerung verwendet. Das übergeordnete Ziel von INOBAT besteht in der Erhöhung der gegenwärtigen Sammelquote von rund 70% auf den vom BAFU vorgegebenen Zielwert von 80%.

SWISSRECYCLING

Swiss Recycling ist ein Verein mit Sitz in Zürich, der am 14. August 1992 gegründet wurde. Gemäss Statuten bezweckt der Verein als Dachorganisation die Wahrung und Förderung der Interessen der in der Separat-Entsorgung gesamtschweizerisch tätigen Recycling-Organisationen (Swiss Recycling (a), online). Swiss Recycling versteht sich als fachkundiger Ansprechpartner und Kompetenz-Center in allen Fragen der Separatsammlung und des Wertstoff-Recyclings. Dabei verfolgt Swiss Recycling keine kommerziellen Zwecke und erstrebt keinen Gewinn. Aktuell umfasst Swiss Recycling elf Mitglieder sowie zwei Branchpartner, darunter INOBAT Batterierecycling Schweiz, Verein PRS PET-Recycling Schweiz, TEXAID Textilverwertungs-AG (Swiss Recycling (b), online).



BATREC

Die Batrec Industrie AG ist ein weltweit tätiges Recyclingunternehmen mit Sitz im schweizerischen Wimmis. Batrec hat sich auf die wirtschaftliche, umweltfreundliche und nachhaltige Entsorgung von Sonderabfällen, insbesondere Batterien und Quecksilber, spezialisiert (BATREC (b), online). Dabei versteht die Batrec AG ihre Kernkompetenz wie folgt:

«Die Batrec Industrie AG hat als weltweit einzige Firma ein System entwickelt, das sowohl die gefährlichen Giftstoffe von Altbatterien wie auch die metallischen Stoffe in einem geschlossenen Kreislauf vollständig isoliert und zu hochwertigen Produkten umarbeitet. Aus Sonderabfällen werden somit wertvolle Rohstoffe, die wieder dem Produktionskreislauf zugeführt werden können. Dieser Kreislauf garantiert einen nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen, ist in hohem Masse umweltschonend und gilt weltweit als Referenz» (BATREC (b), online).



Weshalb soll ich Akkus und Batterien rezyklieren?

Gemäss Swiss Recycling ist es aus den zwei folgenden Gründen wichtig, dass Akkus und Batterien fachgerecht entsorgt und bestmöglich wiederaufbereitet/recycelt werden. Einerseits enthalten Akkus und Batterien viele wertvolle Rohstoffe, die wiederverwendet werden können. Andererseits ist es sehr wichtig, sie nicht im gewöhnlichen Kehricht zu entsorgen, da sie einige schädliche Schwermetalle beinhalten (Swiss Recycling (c), online).

Batrec nennt dieselben Argumente, ist aber wie folgt expliziter: «Gebrauchte Batterien und Akkus weisen zwar einen hohen Anteil an wiederverwertbaren Materialien auf. Sie enthalten aber auch umweltgefährdende Giftstoffe und Schwermetalle wie

Quecksilber, Zink, Blei, Cadmium und Mangan, die keinesfalls dem Stoffkreislauf zugeführt werden dürfen.

Wenn wir Altbatterien sammeln und in den Recyclingprozess zurückführen, statt in den Abfall zu werfen, leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der Ressourcen. Zudem schützen wir die Umwelt vor schädlichen Schwermetallen und Giftstoffen» (BATREC (a) online).

Des Weiteren weist INOBAT darauf hin, dass Bürgerinnen und Bürger gesetzlich dazu verpflichtet sind, gebrauchte, defekte, nicht mehr benötigte Batterien und Akkus an den Verkaufspunkt oder eine andere Sammelstelle zurückzubringen (INOBAT (a), online).

Wo kann ich Akkus und Batterien entsorgen?

Akkus und Batterien können dank der gesetzlichen Rücknahmepflicht in der Schweiz unabhängig von einem Kauf überall dort gratis retourniert werden, wo man sie erwerben kann. Dies führt zu über 11'000 Sammelstellen, die Sie nutzen können. Darüber hinaus werden den Gemeinden Sammelbehälter kostenlos von der Interessen-Organisation Batterieentsorgung „INOBAT“ zur Verfügung gestellt, sodass Akkus und Batterien teilweise auch an den zentralen Sammelstellen der Gemeinden entsorgt werden können (INOBAT (b), online).

Rückgabe bei Swaytronic

Wir von Swaytronic sammeln Ihre Akkus ebenfalls in speziellen UN-geprüften Stahlgefässen für Sie. Die sehr hohe Energiedichte bei Lithium-Polymer Akkus birgt unter gewissen Bedingungen die Gefahr der Erhitzung bis zum Brand. Bitte beachten Sie deshalb die folgenden Hinweise, bevor Sie den Akku an einer Verkaufs- oder Sammelstelle abgeben:

- Beschädigte oder aufgeblähte Akkus müssen so rasch als möglich in dafür vorgesehene, spezielle UN-geprüfte Stahlgefässer für Lithium-Ionen/Polymer Akkus.
- Entladen Sie den Akku vor der Entsorgung mit dem Ladegerät auf 3V/Zelle. Entladen Sie den Akku jedoch nur, wenn er nicht beschädigt oder aufgebläht ist und keine Gefahr durch andere Beschädigungen droht. Kontaktieren Sie uns, wenn Sie unsicher sind!
- kleben Sie die einzelnen Pole und Anschlussklemmen mit Klebeband ab, um sie vor einem Kurzschluss zu schützen.
- Sichtbar beschädigte oder aufgeblähte Akkus sollten zusätzlich einzeln in Plastikfolie/-sack verpackt werden.
- transportieren Sie Ihre Akkus stets in dafür vorgesehenen Schutzhüllen / SafeBags.

Im Dokument «Sicherheit und Leistung im Umgang mit Lithium Polymer Akkus» haben wir alle Informationen für Sie zusammengestellt.



Nach erfolgter Rückgabe bei einer Verkaufsstelle respektive Entsorgungsstelle einer Gemeinde werden die Akkus und Batterien zur Batrec Industrie AG transportiert. Sie ist gemäss Angaben von Swiss Recycling der einzige Schweizer Batterienrecycler. Deshalb waren wir für Sie vor Ort und haben den Recyclingprozess hautnah miterlebt. Zunächst jedoch noch einige Einblicke ins Gespräch mit dem Geschäftsführer der Batrec Industrie AG:

Gespräch mit Dr. Dieter Offenthaler, Geschäftsführer der Batrec Industrie AG

Wo steht die Schweiz im internationalen Vergleich in Bezug auf Recycling?

Batrec: Kein Land sammelt mehr als die Schweiz. Die Schweiz erreicht die höchste Rücklaufquote.

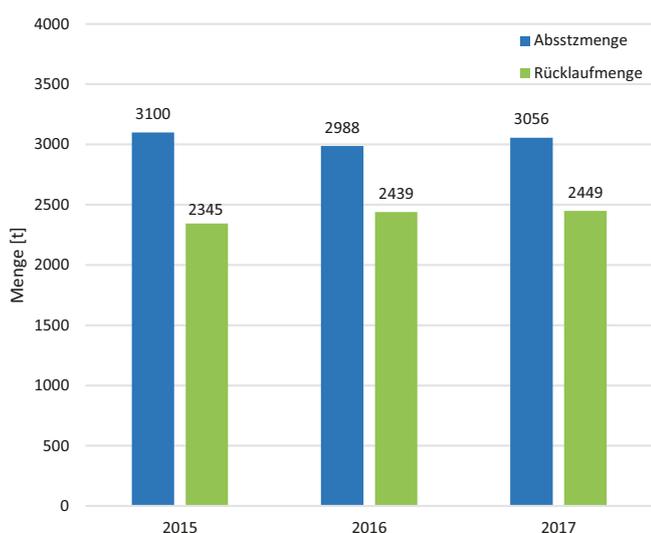
Worin sehen Sie die Gründe hierfür?

Batrec: Einerseits setzt sich die Schweiz mit einer Zielquote von über 80% hohe Ziele, vor allem aber ermöglicht das gute Systemdesign hohe Rücklaufquoten. (online).

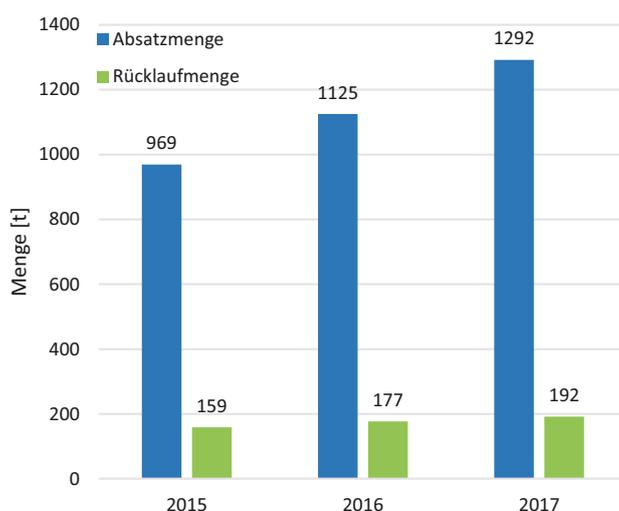
In anderen Ländern wird die Sammelquote teils den Produzenten auferlegt, was wenig Anreize schafft mehr als das Mindeste zu sammeln, da es natürlich auch mit Kosten verbunden ist. Aber mit dem Quoten-Begriff ist auch Vorsicht geboten.

Weshalb?

Batrec: Betrachtet man den Markt von Haushaltsbatterien wie Alkaline Batterien ist der Absatz relativ konstant und die Rücklaufquote bereits auf einem hohen Niveau. Richten wir den Blick jedoch auf E-Bikes, mobile Anwendungen, Cordless-Produkte etc. ist ein starkes Absatzwachstum zu beobachten. Die Rücklaufquote dieser auf Lithium-Ionen-Akku basierenden Produkte ist mit ca. 15% jedoch noch auf einem sehr tiefen Niveau.



Vergleich Rücklaufmenge zu Absatzmenge von gebührenbelasteten Geräte- und Industriebatterien (exkl. Lithium)
Quelle: BATREC (c)



Vergleich Rücklaufmenge zu Absatzmenge von Lithium-Akkus/Batterien
Quelle: BATREC (c)

Bei Lithium-Ionen-Akkus sind wir demnach weit entfernt von der Recycling-Zielquote von über 80%?

Batrec: Ja und nein. Eigentlich liegt es in der Natur der Berechnungsgrundlage. Der Rücklauf läuft schlichtweg hinterher, also ist verzögert. Wer ein E-Bike kauft, wird dies ja nicht bereits im darauf folgenden Jahr entsorgen respektive recyceln lassen, sondern vielleicht in fünf bis zehn Jahren.

Betrachten wir den Recycling-Prozess eines Lithium-Ionen-Akkus. Welche Materialien resultieren daraus?

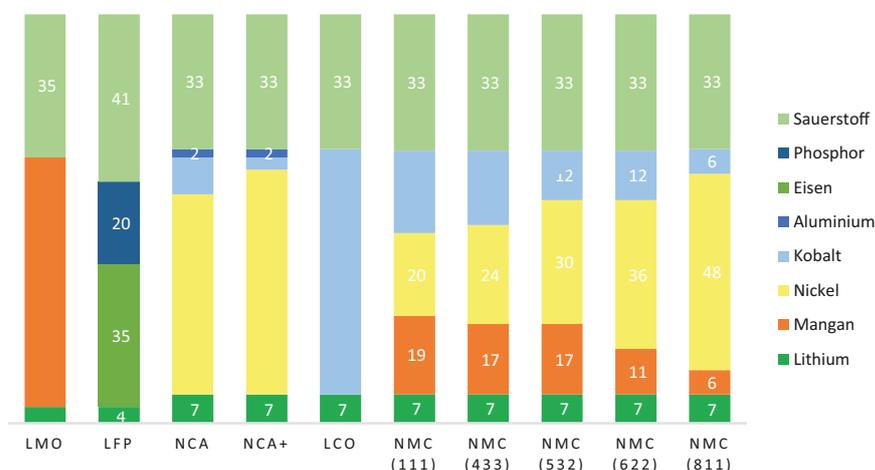
Batrec: Da ist einerseits Kupfer und Graphit aus der Kupferfolie an der Anode. Zudem Aluminium aus der Aluminiumfolie an der Kathode. Und schliesslich das Kathodenmaterial. Dieses variiert jedoch je nach Zusammensetzung. Betrachten wir einen typischen Akku aus dem Modellbau so besteht die Kathode aus Lithium, Kobalt und Sauerstoff (LCO). Das oberste Ziel besteht darin, das Kathodenmaterial, hier also Kobalt, als Wertstoff zu gewinnen.



Kobalt



Lithium



Zusammensetzung Kathodenmaterial unterschiedlicher Zelltypen
Quelle: BATREC (c)

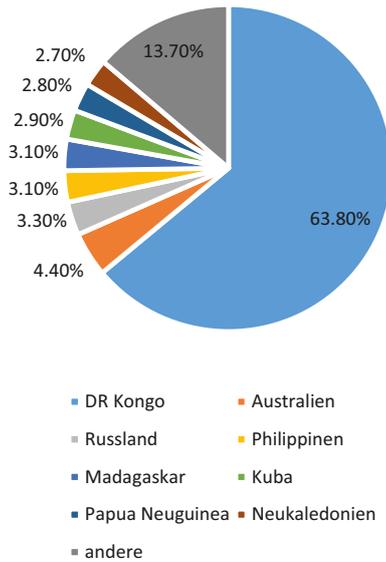
Und das Lithium?

Batrec: Lithium ist reichlich vorhanden und unproblematisch. Salzseen, Bergbau/Mineralien sowie Meerwasser stellen Quellen Lithiums dar. Die kleinen Anteile, die aktuell beim Recyclingprozess gewonnen werden könnten, werden bis anhin vernachlässigt.

Anmerkung Swaytronic: Der Lithiumanteil im Akku nimmt über die Nutzungsdauer hinweg ab, da Lithium während des Akkubetriebes verbraucht wird. Die geringen Mengen des verbleibenden Lithiums werden wahrscheinlich bis anhin aufgrund ökonomischer Ziele der rezyklierenden Unternehmen vernachlässigt.

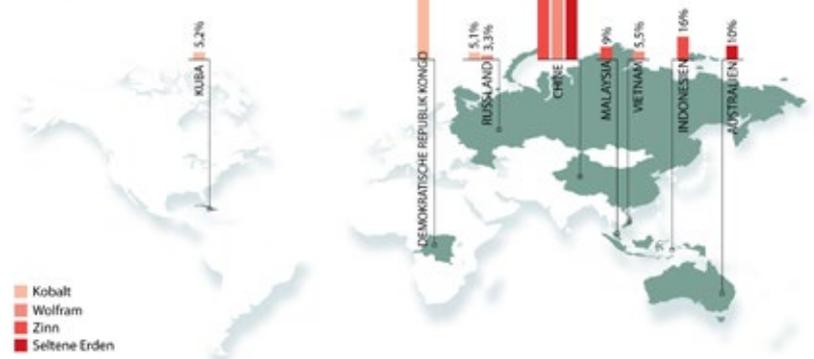
Kobalt ist im Umkehrschluss also knapp und problematisch?

Batrec: Ja, das ist richtig. Fast der ganze Abbau findet im Kongo statt und dies wird auch in Zukunft so sein, da auch die künftigen Kobalt-Reserven dieser Welt dort liegen. Unter anderem getrieben durch das Aufkommen der Elektromobilität, hat sich Kobalt in den letzten Jahren zudem sehr stark verteuert.



Anteile am globalen Kobaltabbau im Jahr 2017
Quelle: BATREC (c)

Die Länder mit der größten Bergbauindustrie
(Anteil an der Weltproduktion)



Anteile an der Weltproduktion kritischer Metalle
Quelle: Swisquote (online)

Gibt es keine Alternativen zum Kathodenmaterial Kobalt?

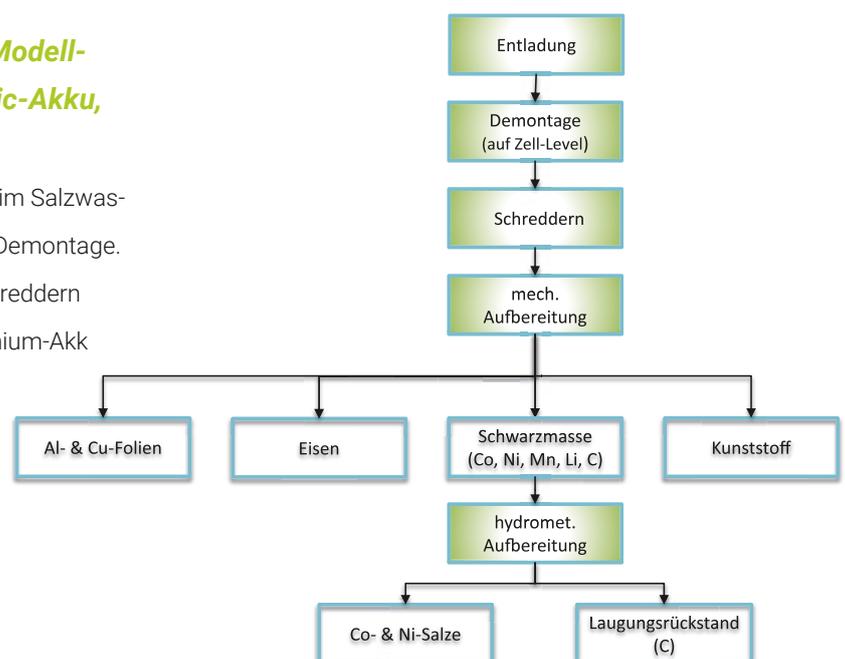
Batrec: Die Akkus von Tesla sind sogenannte NCA Akkus, also bestehend aus Nickel, Kobalt und Aluminium. Wobei der Großteil des Kathodenmaterials aus Nickel besteht, das reichlich vorhanden ist. Beim neuen Modell konnte der Kobalt-Anteil zudem noch weiter reduziert werden (vgl. Abbildung; NCA + siehe S. 8).

einen Anteil von ca. 20-30% ausmacht und sehr brennbar ist (ähnlich wie Alkohol oder Benzin).

Danach wird das nicht mehr brennbare Schreddergut innerhalb unseres Veolia Konzerns nach Frankreich transportiert, wo es einer hydrometallurgischen Aufbereitung unterzogen wird. Hierbei werden schliesslich unter Einsatz von Säure und Laugen die erstrebten Wertstoffe Kobalt und Nickel extrahiert. Die folgende Abbildung veranschaulicht den Recyclingprozess.

Zurück zu Lithium-Ionen-Akkus aus dem Modellbau. – Was geschieht mit einem Swaytronic-Akku, den wir bei euch abgeben?

Batrec: Je nach Grösse werden die Akkus zunächst im Salzwasser entladen. Darauf erfolgt sofern erforderlich eine Demontage. Im Anschluss wird der Akku geschreddert. Beim Schreddern wird auch das Elektrolyt gewaschen, das bei Lithium-Akk



Recyclingweg für Lithium-Ionen-Akkus/Batterien bei Batrec/Veolia.
Quelle: BATREC (c)

Wie sieht der Prozess der Hydrometallurgie aus?

Batrec: Das Co- und Ni-haltige Pulver – Schwarzmasse genannt – wird mit Hilfe einer Säure aufgelöst. Dabei werden Co und Ni aufgelöst, während beispielsweise der Graphit der Anoden als Laugungsrückstand zurück bleibt. Die in Lösung gebrachten Metalle (Co & Ni) werden in einem nächsten Schritt dann nacheinander wieder als Co- bzw. Ni-Salze und -Verbindungen ausgefällt. Diese Verbindungen werden dann als Rohstoffe weiterverkauft.

Worin sehen Sie die Herausforderungen von Batrec in der Zukunft?

Batrec: Eine Schwierigkeit besteht darin, das Kathodenmaterial zu erkennen, sodass später sortenreine Extrakte hergestellt werden können. Eine Herausforderung liegt zudem in der stra-

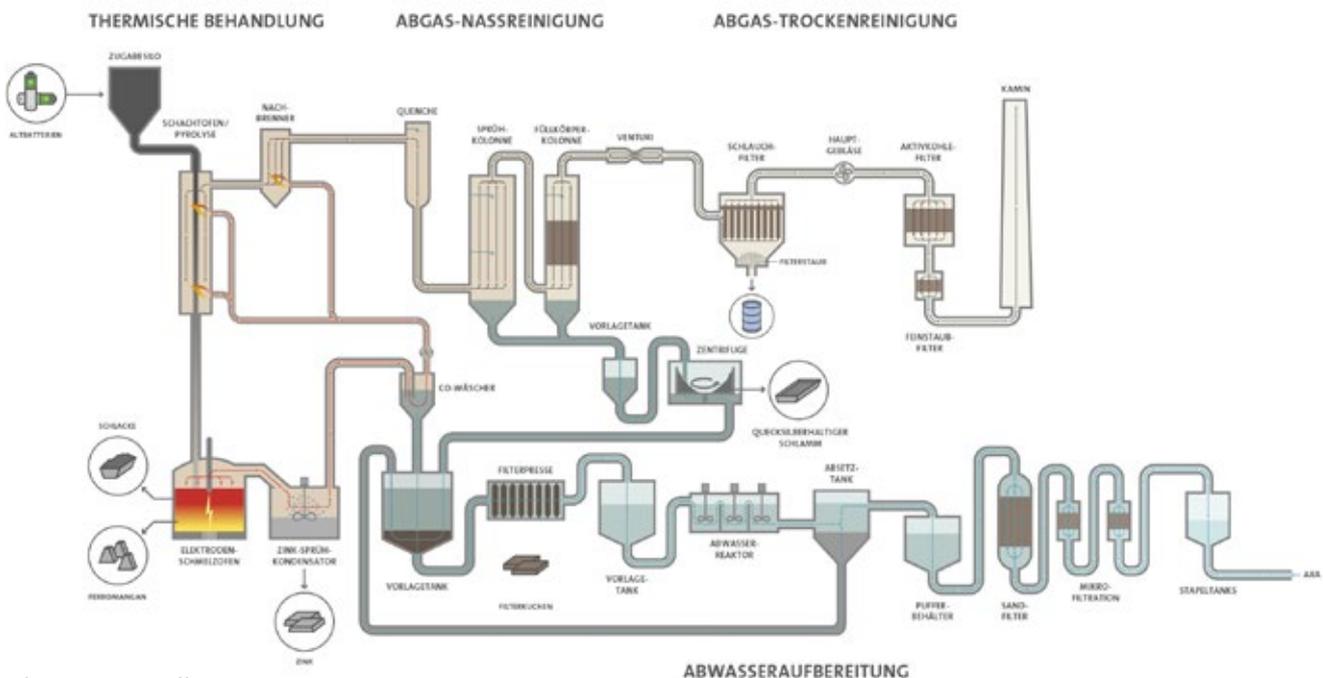
tegischen Ausrichtung. Aktuell sind wir nicht darauf ausgelegt, die grossen Mengen an Akkumulatoren aus beispielsweise der Elektromobilität zu bewältigen.

Vielen Dank und wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

Während bei Lithium-Ionen-Akkus/Batterien nur die zuvor beschriebenen Arbeitsschritte in der Schweiz stattfinden, erfolgt bei Altbatterien (Haushalt/Alkaline) der gesamte Recyclingprozess bei der Batrec Industrie AG in Wimmis nach der folgenden Abbildung:



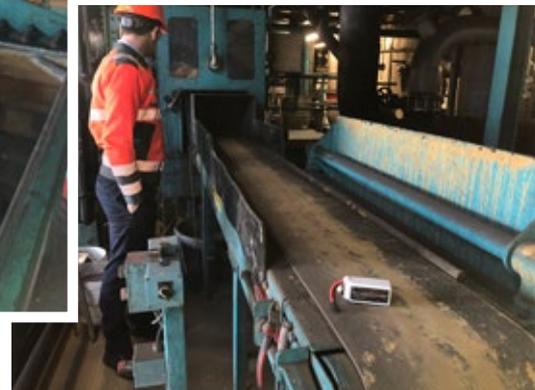
Hier das Video dazu:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=21&v=-DIIVMMz0V0



Informationsbeschaffung

BATREC (a). Batterierecycling Zahlen und Fakten. Online (13.09.2018): <http://www.batrec.ch/de/Hintergrund>
 BATREC (b). Profil. Online (13.09.2018): <http://www.batrec.ch/de/Unternehmen>
 BATREC (c) (2019). Recycling von Lithium-Ionen Akkumulatoren. (Unveröffentlichte Präsentation).
 INOBAT (a). Warum soll man Batterien recyceln? Online (07.09.2018): <http://www.inobat.ch/de/Batterierecycling/WarumRecycling.php>
 INOBAT (b). Batterierecycling. Online (07.09.2018): <http://www.inobat.ch/de/Batterierecycling/WoSammelstellen.php>
 Swaytronic. Homepage. Online (07.09.2018): <https://www.swaytronic.ch>

Swiss Recycling (a). Swiss Recycling Charta. Online (13.09.2018): <http://www.swissrecycling.ch/swiss-recycling/charta/>
 Swiss Recycling (b). Mitglieder. Online (13.09.2018): <http://www.swissrecycling.ch/swiss-recycling/mitglieder/>
 Swiss Recycling (c). Wertstoffe. Online (07.09.2018): <http://www.swissrecycling.ch/wertstoffe/batterien-und-akkus/>
 Swissquote. Kritische Metalle: Der Kampf um Ressourcen. Online (08.02.2019): <https://de.swissquote.com/newsroom/magazine/dossier/rare-metals-new-resource-wars>



Auch Recyclingunternehmen verfolgen nicht nur ökologische Ziele und müssen Rentabilitätsrechnungen anstellen, um die Wettbewerbsfähigkeit sicherzustellen und langfristig am Markt existieren zu können. Dies hat zur Folge, dass nicht für alle Materialien die gleichen Recycling-Anstrengungen unternommen werden. Der Moment, in dem das Kosten-Nutzen-Verhältnis aus der Rückgewinnung ökonomisch positiv gewertet wird, wird die Prioritäten zwischen Abbau/Neugewinnung und Recycling drastisch verschieben. Wir von Swaytronic setzen uns dafür ein, dass das gute Recyclingsystem der Schweiz

noch besser wird und hoffen, dass wir auch Sie dazu motivieren konnten, Ihre Verantwortung wahrzunehmen. Der Umwelt und unseren nächsten Generationen zuliebe.

Wir danken Ihnen und freuen uns, Sie zu unseren geschätzten und zufriedenen Kunden zählen zu dürfen.



Benjamin Urech
CEO Swaytronic (Schweiz) AG



BATTERY FOLLOWS APPLICATION

SWAYTRONIC (Schweiz) AG
Hetex Areal, Gebäude 8
Lenzburgerstrasse 2
5702 Niederlenz

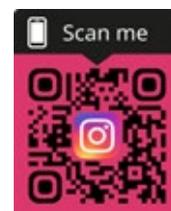
SWAYTRONIC (Hong Kong) Ltd.
28 Queen's Road
Central
Hong Kong



info@swaytronic.ch

www.swaytronic.ch

FOLGE UNS!



Vers_D_0.3 / A_0.2
© 2018 Swaytronic (Schweiz) AG