

Top Thema:
Lithium-Akkus



© Robert Sommerauer

Lithium-Ionen-Akkus

Sie bieten viele Vorteile als Energiespeicher und sind so gut wie in allen Lebensbereichen - privat und beruflich - präsent. Im Bereich der Gerätebatterien verzeichnen sie das größte Marktwachstum.

Lithium-Batterien – als Sammelbegriff für die Vielzahl primärer und sekundärer, also wiederaufladbarer Batteriesysteme auf der Basis von Lithium-Verbindungen in allen drei Phasen der elektrochemischen Zelle - sind im Vergleich zu konventionellen Batteriesystemen eine vergleichsweise junge Technologie. Doch sie haben bereits die etablierten Systeme weitgehend verdrängt.

Am weitesten verbreitet sind derzeit Akkus auf Basis des Leichtmetalls Lithium, bekannt als Lithium-Ionen-Akku (Li-Ion) oder als Lithium-Polymer-Akku (LiPo) mit weicher Zellenhülle aus Kunststoff – nicht zu verwechseln mit den nicht wiederaufladbaren Lithium-Batterien, z.B. in Form von Knopfzellen. Anfangs versorgten die Energiebündel vor allem tragbare Geräte mit hohem Energiebedarf, für die herkömmliche Nickel-Cadmium- oder Nickel-Metallhydrid-Akkus zu schwer oder zu groß waren, wie etwa Smartphones, Tablets oder elektronische Spielzeuge. Inzwischen sind sie in fast allen Bereichen anzutreffen.

Breit gestreute Anwendungsgebiete

Die Anwendungsgebiete für Lithium-Batterien sind sehr breit gestreut: Von der automatischen Fernablesung beispielsweise bei Strom-, Gas-, Wasser- oder Wärmezählern, intelligenten Stromzählern mit GMS-Modul über Tauchcomputer, Sportelektronik, Meeres- und Medizintechnik bis zu Spielautomaten, Taxameter sowie Büro- und Industrieautomation oder Alarm- und Sicherheitssystemen. Ebenso häufig finden sie im Haushalt Verwendung, ob etwa in Profi- und Hobbywerkzeugen (Powertools), tragbaren Garten- und Haushaltsgeräten (z.B. Rasenmäher, Staubsauger), diversen Elektrokleingeräten (MP3-Player, elektronische Zigaretten, Zahnbürsten, Taschenlampen, Outdoor- bzw. Sportuhren u.v.m.), Rollstühlen oder Navigationsgeräten (z.B. für Fahrräder).

Schwerpunkt Automotive Bereich

Im Segment Kleinfahrzeuge werden Lithium Batterien für den Antrieb von Fahrrädern, Rollern, Rasenmähern, Gabelstaplern u.a. eingesetzt. Geradezu explosionsartig verläuft die Entwicklung im Bereich Automotive, wo sie als Energiespeicher für Elektroautos, moderne Elektrorollstühle oder Hybridfahrzeuge dienen.

>> Fortsetzung auf Seite 2

Mitteilung des BMNT Seite 2

Was Lithium- Batterien und Akkus gefährlich macht Seite 3

Sammlung, Entsorgung und Recycling Seite 4

Saubermacher AG Seite 6

Interview mit DI Michaela Heigl Seite 7

Neue Forschungsansätze Seite 8

Reparieren statt Wegwerfen Seite 8

Abschied von Gerhard Baumer Seite 8

Medieninhaber:
VABÖ - Verband Abfallberatung Österreich
Trappelgasse 3/1/18, 1040 Wien
vaboe@arge.at
www.vaboe.at
ZVR: 522522855

Editorial

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Lithium Batterien - Geballte Ladung mit gewissen Tücken

Sie sind wahre „Kraftwerke im Handtaschenformat“ und stecken in Mobiltelefonen, Laptops, Elektrowerkzeugen ebenso wie in Elektroautos oder Flugzeugen. So unentbehrlich sie aufgrund ihrer Vorteile auch geworden sind, bergen sie doch ein Gefahren- und Problempotential in sich. Der richtige Umgang damit und welche Aufgaben dabei den Umwelt- und AbfallberaterInnen zufallen, ist Thema dieses VABÖ Blattes.

Euer Redaktionsteam

Hias Neitsch
(VABÖ-Geschäftsführer)

Alex Würtenberger
(stv. VABÖ-Vorsitzender)

Silvia Anner
(Text und Recherche)

Diese Ausgabe wird unterstützt von:

Saubermacher



Mitteilungen des BMNT

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus

Schulwettbewerb „Abfallvermeidung macht Schule“ - Adresskorrektur

Das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus hat den Schulwettbewerb „Abfallvermeidung macht Schule“ ausgeschrieben. Es wurden bereits einige Projekte eingereicht, wer noch mitmachen will: Die Einreichfrist läuft noch **bis zum 19. Oktober 2018**. Durch die Umorganisation des BMNT hat sich auch eine Änderung bei den email-Adressen ergeben: die **neue Mail-Adresse der Abteilung V/6 ist abt-56@bmnt.gv.at**. Die Postanschrift ist gleichgeblieben: BMNT, Abteilung V/6, Stubenbastei 5, 1010 Wien.

Mit dem Wettbewerb sollen gute Projekte und Ideen, wie Abfälle vermieden werden können, ausgezeichnet und vor den Vorhang geholt werden. Abfallberaterinnen und Abfallberater können die Schulen bei ihren Bewerbungen gerne unterstützen. Mitmachen können alle Klassen Österreichs ab der 5. Schulstufe. Ob Neue Mittelschule, allgemein- oder berufsbildende Schule - es werden alle eingeladen, Beschreibungen zu Ideen oder Projekten, wie am besten Abfälle vermieden werden können, zu übermitteln. Die Preisverleihung wird im November 2018 im Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus in Wien stattfinden. Alle Informationen zum Wettbewerb und zur Initiative sind unter www.bmnt.gv.at abrufbar.

„Rund geht's“ – die Kampagne der Österreichischen Abfallwirtschaft

Die Österreicherinnen und Österreicher gehören im internationalen Vergleich zu den engagiertesten „Trennprofis“. Lediglich bei den jüngeren Personen zeigt sich ein Nachholbedarf. Nicht einmal ein Drittel der unter 30-Jährigen achtet sehr genau auf Mülltrennung. Hier gilt es, das Interesse und das Wissen über die unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten von Abfällen weiter zu stärken. Wer Bescheid weiß, was aus Abfällen alles gemacht werden kann, wird sorgfältiger trennen. Die Kampagne „Rund geht's“ bietet umfangreiche und anschauliche Informationen. Infos unter: www.rundgehts.at, www.facebook.com/rundgehts



Das Grüne Büro und der Plastikmüll Wege aus der Einwegfalle

Die Initiative „Clever einkaufen“ steuert in Richtung „Grünes Büro“. In diesem soll es keine Single use-Produkte mehr geben. Mit Unterstützung von Handel und Herstellern durch ein breites Angebot an Refill-Produkten, sollen Einwegprodukte aus Büros, Bildungseinrichtungen und Schulen sukzessive verschwinden. Für das Österreichische Umweltzeichen zum Beispiel ist das Nachfüllen ein unumstößliches Muss-Kriterium. Im Visier hat die Initiative des BMNT auch den Nachwuchs. Rund 1,1 Millionen Schülerinnen und Schüler besuchen in Österreich die Schule. Die Taschen und Rucksäcke sind voll bestückt mit mehr oder weniger kurzlebigen Artikeln und auch mit batteriebetriebenen Schulrechnern im Millionenwert.


Refill-Lösungen

Nachfüllminen, ob für Kugelschreiber, Gel- oder Tintenschreiber, sind nur eine Variante bestehender Refill-Systeme. Ebenso einfach zu handhaben sind Steckpatronen oder Tintenrefillstationen für diverse Marker. Korrekturroller und Kleberoller, deren Gehäuse mit Kassetten nachfüllbar sind oder solarbetriebene Kleingeräte wie Rechner und Briefwaagen sind weitere Kandidaten für das Grüne Büro.

Um die Suche nach nachfüllbaren Büro- und Schulartikeln einfach zu ermöglichen, bietet die Initiative „Clever einkaufen für's Büro“ online die Möglichkeit einer Volltextsuche, mit deren Hilfe Nachfüllartikel auf Knopfdruck angezeigt werden. Damit stehen unabhängig recherchierte und ausgewertete Produkte, die nach den „Clever einkaufen“ Kriterien ausgewählt wurden, bereit. Dieses Service steht frei zur Verfügung und wird laufend aktualisiert.

Clever einkaufen für Büro und Schule ist eine Initiative des BMNT in Kooperation mit dem Österreichischen Papier- und Bürofachhandel.

Sekt.Chef DI Christian Holzer, Leiter der Sektion V, BMNT

 **Bundesministerium**
Nachhaltigkeit und
Tourismus

>> Fortsetzung von Seite 1

Bei KFZ-Systemen kommen sie bei Airbag, Gurtstraffer, Reifendruckkontrolle, automatischen Kollisionssystemen, Bremsensteuerung, Motorsteuerung, Telematik, Bordrechnern oder etwa Systemen zum Wiederauffinden gestohlener Fahrzeuge zum Einsatz.

Hohe Energiedichte und höhere Lebensdauer

Verglichen mit anderen Batteriesystemen punkten Lithium-Batterien und -Akkus mit höherer Energiedichte, der hohen Zellspannung, flexibleren Designs und höherer Lebensdauer. Die spezifische Energie liegt (je nach Zellchemie) bei 90–250 Wh/kg, die Energiedichte bei

160–670 Wh/l. Bei Lithium Akkus gibt es im Gegensatz zu konventionellen Akkus keinen Memory-Effekt, d.h. einen Kapazitätsverlust durch zyklisches Laden und Entladen. Sie erreichen einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 95 % (Verhältnis von Entlademenge zu Lademenge). Zu den weiteren Vorteilen zählen der weite Temperatur-Einsatzbereich von – 20 °C bis + 60 °C, in dem Lithium-Batterien fehlerfrei arbeiten, und die geringe Selbstentladung, wodurch sie z. T. über zehn Jahre lagerfähig sind.

Wichtigster Bestandteil

Wichtigster Bestandteil von Lithium Batterien und Lithium Akkus ist das namensgebende Lithium, das als Anode verwendet wird. Die gängigen kommerziellen Typen unterscheiden sich im Kathodenmaterial und dem verwendeten Elektrolyten. Das Kathodenmaterial kann variable Anteile an Nickel, Mangan und Kobalt haben, da diese Materialien eine hohe Energiedichte haben. Die genaue Zusammensetzung hat Einfluss auf die Eigenschaften des Akkus und ist je nach Hersteller und Güteklasse unterschiedlich. ■

Infobox:

Abgrenzung der unterschiedlichen Batteriearten

(BMNT, Sektion Abfallwirtschaft, Chemiewirtschaft und Umwelttechnologie)

Die österreichische Batterienverordnung unterscheidet drei verschiedene Batteriearten, für die jeweils unterschiedliche Regelungsinhalte gelten:

• Gerätebatterien

Alle gekapselten Batterien, die von Durchschnittspersonen problemlos in der Hand gehalten werden können, sowie Industriebatterien, die in Elektro- und Elektronikgeräten für private Haushalte Verwendung finden.

• Unterkategorie Lithiumbatterien:

- Lithiumbatterien sind im Haushaltsbereich in Geräten (Mobiltelefone, Tablets, Digitalkameras, Camcorder, elektronische Rasierer, Taschenlampen, ferngesteuertes Spielzeug, tragbares Elektrowerkzeug etc.) zu finden.

- Auch E-Bike-Akkus sind (in den meisten Fällen) dieser Unterkategorie der Gerätebatterien zuzuordnen.

• Fahrzeugbatterien

Batterien und Akkus für den Anlasser, die Beleuchtung oder die Zündung von Fahrzeugen

• Unterkategorie Sonstige Fahrzeugbatterien (inkl. Lithiumbatterien)

• **Industriebatterien:** (mit Unterkategorie Lithiumbatterien) Batterien, die für industrielle oder gewerbliche Zwecke (z.B. für die Not- oder Reservestromversorgung in Krankenhäusern, Flughäfen oder Büros, den Einsatz in Zügen oder Flugzeugen, Strichcodelesegeräte in Geschäften, professionelle Videotechnik für Fernsehsender und Studios, unterschiedlichste Geräte in der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik u.v.a.) oder für Fahrzeuge mit Elektroantrieb, wie Autos, Flughafenfahrzeuge, Flurförderzeuge (z.B. Stapler) und FTS-Fahrzeuge (Führerlose Transportsysteme, wie sie z.B. in großen Lagern Verwendung finden) bestimmt sind.

Was Lithium-Batterien und -Akkus gefährlich macht

Die eingesetzten Materialien bzw. einzelne Batteriekomponenten sind zum Teil brennbar und leicht entzündbar. Mechanische Belastungen, Überladung und thermische Überlastung können zu Bränden und Explosionen führen.

Lithium Batterien bzw. Lithium-Ionen-Akkus reagieren sehr empfindlich auf falsche Behandlung, weshalb dieser Akkutyp zuerst nicht eingesetzt wurde, obwohl er bereits seit den 1980er-Jahren bekannt war.

In der jüngeren Vergangenheit gab es immer wieder Berichte über aufgeblähte, qualmende, brennende oder gar explodierende Akkus, die teils sogar zu Flugzeugabstürzen wie 2010 in Dubai führten. Bereits 2006 gab es wegen Überhitzungs- und Feuergefahr die bis dahin größte durchgeführte Rückrufaktion des damals weltgrößten PC-Herstellers Dell mit 4,1 Millionen Notebook-Batterien. Negativer Höhepunkt war zuletzt die Rückrufaktion für das Samsung Galaxy Note 7, nachdem etliche dieser Smartphones in Flammen aufgegangen waren. Lithium ist ein hochreaktives Metall. Kommt es – auch in Verbindungen – mit Luft oder Wasser in Kontakt, kann es zu heftigen Reaktionen bis hin zu Bränden oder Explosionen bei Selbstentzündung kommen.



Infobox:

Lithiumbatterien und Akkus sind in verschiedenen Bauformen und Größen erhältlich, um ein breites Anwendungsfeld abzudecken.

Die gängigsten Typen von Lithium-Akkus:

- **Lithium-Ionen:** weit verbreitet
- **Lithium-Eisenphosphat:** Memory-Effekt, komplizierte Ladeschaltung notwendig
- **Lithium-Kobaltoxid:** am teuersten, die höchste Energiedichte

Brandgefahr durch Übertemperatur

Die meisten Lithium-Ionen-Akkumulatoren sind empfindlich auf Übertemperatur. Mechanische Beschädigungen etwa durch Schlag, Sturz, Quetschen u.ä. können zu inneren elektrischen Kurzschlüssen und damit zur Erhitzung des Akkumulators führen. Dabei besteht die Gefahr, dass Gehäuse aus Kunststoff schmelzen und entflammen. Unter Umständen ist ein mechanischer Defekt von außen auch nicht unmittelbar zu erkennen. Und selbst längere Zeit nach einem mechanischen Defekt besteht die Gefahr eines inneren Kurzschlusses. Ein Risikofaktor sind auch äußere Kurzschlüsse, z.B. durch Münzen, Nägel, Büroklammern und andere elektrisch leitende Gegenstände. So kam es in Zürich als Folge der Explosion einer E-Zigarette in der Hosentasche zu schweren Verbrennungen des E-Rauchers.

Risiko Überladung

Übertemperatur tritt aber auch bei Überladung auf. Als Schutz dagegen sowie gegen Tiefentladung und thermische Überlastung können Lithium-Ionen-Akkus heute in Verbindung mit einem Batteriemanagementsystem betrieben werden. Bei Akku-Packs kleiner und mittlerer Baugröße ist diese Elektronik meist integriert. Neben fehlerhafter Handhabung und unsachgemäßem Umgang sind aber auch Fehler bei der Herstellung von Lithium-Zellen - etwa eine fehlerhafte Elektrodenherstellung oder durch unsachgemäßen Zusammenbau beschädigte einzelne Batteriekomponenten - eine weitere Ursache für Brandgefahren.

Sicherheitshinweise beachten

Für den sicheren Umgang mit Lithium-haltigen Batterien und Akkus gilt es deshalb, einige Sicherheitsvorschriften zu beachten. So sollten diese keiner großen Hitze, Kälte oder Wasser ausgesetzt werden. Bei längerer Lagerung oder vor der Rückgabe an die Sammelstellen ist es erforderlich, die Pole mit Klebestreifen abzukleben, um Kurzschlüsse zu verhindern. Man sollte auch ausschließlich vom Hersteller zugelassene und empfohlene Ladesysteme verwenden, die Sicherheitshinweise der Hersteller müssen über den gesamten Entsorgungsweg eingehalten werden. Offensichtlich beschädigte, überhitzende oder aufgeblähte Batterien dürfen nicht im Haus, in der Wohnung oder in der Garage gelagert werden. ■



Infobox:

- **Sichere Handhabung:**
www.wien.gv.at – Suchbegriff Lithium Batterien - Lithium-Batterien und Lithium-Ionen-Akkus
- **Sicherer Umgang mit Lithium-Batterien:**
www.auva.at – Suchbegriff Lithium Batterien – M480 pdf
- **Lithiumbatterien – sichere Handhabung im Handel:**
www.wko.at – Das Serviceangebot der Wirtschaftskammer – Suchbegriff: Lithium-Batterien, Lithium-Batterien im Handel. Informationen zum sicheren Umgang mit Batterien und Akkus aus Lithium - Merkblatt „Lithiumbatterien – sichere Handhabung im Handel“
- **Lithiumbatterien – Brandgefahr und Sicherheitsrisiken:**
www.riskexperts.at – Über uns: Wissenswertes & Downloads - Fachspezifische Publikationen
- **Wichtige Informationen zur Sammlung und Verwertung von Elektroaltgeräten und Altbatterien:**
www.eak-austria.at
- **Wissenswertes über Lithium-Batterien**
www.elektro-ade.at – Batterien: Wissenswertes über Lithium-Batterien

Sammlung, Entsorgung und Recycling

Um unkontrollierte gefährliche Reaktionen bei Lithium-Batterien und -Akkus möglichst zu verhindern, ist besondere Sorgfalt bei der Sammlung und die richtige Entsorgung wichtig. Für Entsorgung und Recycling sind ebenso besondere Schutzanforderungen gefragt.

Mit der im Oktober 2017 in Kraft getretenen neuen Abfallbehandlungspflichtigen-Verordnung gibt es aufgrund des besonderen Gefahrenpotentials wesentlich strengere Anforderungen an die Sammlung und Behandlung von Lithium-Batterien.

So müssen in der kommunalen Sammlung Gerätebatterien - unterteilt in „Lithium-Batterien“ und „Sonstige Gerätebatterien“ – gemeldet und Lithium-Batterien getrennt von anderen Batterien gesammelt und verwertet werden. Im Handel besteht eine gemischte Gerätebatteriesammlung. In diese gemischte Gerätebatteriesammlung dürfen Batterien gemäß § 17 Abs. 5 der Verordnung über Abfallbehandlungspflichten bestimmte größere Lithiumbatterien, zB > 500 g, > 100 Wh nicht eingebracht werden, kleinere Lithiumbatterien aber schon.

Getrennte Sammlung und Lagerung

Bei der Sammlung von Lithiumbatterien und -akkumulatoren sind zwei Aspekte besonders bedeutend: Erstens (Brand-)Gefahren bei der Sammlung und Lagerung, die von möglichen Kurzschlüssen und Leckagen ausgehen. Defekte Lithiumakkus können beispiels-

weise heftig mit Wasser reagieren, durch Kurzschlüsse können Brände entstehen. Zweitens die getrennte Sammlung - die wie oben erwähnt nur für bestimmte Lithiumbatterien (zB > 500 g, > 100 Wh) sowie für offensichtlich defekte oder beschädigte Lithiumbatterien verpflichtend ist - und getrennte Lagerung, um ein Recycling der chemischen Elemente der Batterien und Akkumulatoren (z.B. Lithium, Cobalt, Nickel u.a.), der Kunststoffe, von Eisen, Aluminium, aber auch Kupfer zu ermöglichen.

Bei der korrekten Sammlung sind die AbfallberaterInnen gefragt!

Ein wichtiges Thema für die Abfallberatung ist der korrekte Umgang mit Lithium-Akkus. Da kommen neue Herausforderungen auf die Sammlung zu, die von den AbfallberaterInnen kommuniziert werden müssen. Es gilt, das Bewusstsein der Bevölkerung zu schärfen und eindringlich auf die vielfältigen Angebote zur korrekten Entsorgung von Batterien und Akkus hinzuweisen.

Nicht ohne Pfandregelung

In immer mehr Produkten wie Spielzeug, Kleidung, Schuhen, Brillen, Kopfbedeckungen, Taschen, Koffern, Rollern, Skateboards, Kugelschreibern, Schlüsselanhängern, Wohn-Accessoires sind heute elektrische Funktionen eingebaut, die über Batterien gespeist werden. KonsumentInnen identifizieren bei der Entsorgung aus Gewohnheit diese Gegenstände meist nicht als problematisch oder als Elektroaltgerät oder vergessen einfach auf die Batterien. Diese landen somit meist im Sperr- und Restmüll, oder als ganzes EAG mitsamt Batterien in der EAG-Sammlung - die Batterien fallen somit aus dem Batteriesammelsystem heraus. Wichtig wäre in diesem Zusammenhang der konsequente Vollzug der sehr sinnvollen Bestimmung in § 8 der Batterieverordnung (EU-weit gültig!), nach der Batterien aus Geräten problemlos entnommen werden können müssen. Bei sehr vielen Geräten, insbesondere Smart Phones, ist dies oft nicht möglich (dennoch werden sie weiter ungehindert verkauft). Wer-die diese und viele andere Probleme nicht gelöst, darf es nicht verwundern, wenn nicht mal die Hälfte der Batterien in der dafür vorgesehenen Sammlung landet. Bewusstseins- Aufklärungs- und Informationsarbeit wird hier auf Dauer nicht reichen, nach Meinung des **VABÖ** wird dies nicht ohne Pfandregelungen gehen - mit Pfandbeiträgen in entsprechender Höhe könnte das Alltagsverhalten effizienter gesteuert werden als durch reine Aufklärungsarbeit.

Kennzeichnung und neues Piktogramm

Lithium-Batterien werden mit dem Symbol der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet. Das bedeutet, sie dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt, sondern müssen separat gesammelt werden. Um die gesonderten Sammelbereiche für große bzw. beschädigte Lithium-Batterien/Akkus entsprechend zu kennzeichnen, wurde zusätzlich zum alten Gerätebatterien-Piktogramm ein neues Lithium-Batterien-Piktogramm erstellt (siehe: newsletter.eak-austria.at - Newsletter Archiv - Dezember 2017: Neues Piktogramm für große Lithium-Batterien/Akkus). In den Abfallsammelstellen werden die Energiespeicher richtig verpackt und gelagert bzw. für den Weitertransport vorbereitet. Und in den Aufbereitungsanlagen der Verwerter wie Saubermacher werden derzeit zwischen 60 und 70 Prozent - deutlich über den gesetzlichen Zielwerten - der Batteriebestandteile in Rohstoffe umgewandelt.



© Foto: Freisinger

Infobox:

- **Abfallbehandlungspflichten-Verordnung**
www.bmnt.gv.at – Umwelt - Abfall und Ressourcenmanagement – Suchbegriff Abfallbehandlungspflichten-Verordnung
- **Neue Konsumenten-Website mit Sammelstellenfinder:**
www.elektro-ade.at
- **Batterien-Verordnung:**
www.bmnt.gv.at – Umwelt - Abfall und Ressourcenmanagement - Rechtsgrundlagen – AWG Verordnungen – Batterienverordnung
- **Liste der Sammel- und Verwertungssysteme für Altbatterien und -akkus:**
www.bmnt.gv.at – Umwelt – Abfall- und Ressourcenmanagement – Suchbegriff eingeben
- **Sammlung von Altbatterien (Gerätebatterien) 2016:**
[www.eak-austria.at/presse-Taetigkeitsbericht 2016](http://www.eak-austria.at/presse-Taetigkeitsbericht-2016) – Umwelt – Abfall- und Ressourcenmanagement – Suchbegriff eingeben
 - Eigene Sammelleistungen der Sammel- und Verwertungssysteme/Hersteller: ca. 2,086 t
 - Abholkoordinierte Sammelmassen: 48.499 kg
 - von Altstoffsammelzentren der Kommunen oder von sonstigen Abfallsammlern in eigenem Auftrag direkt an einen Behandler zur Verwertung übergeben: 18.698 kg
- **Sammlung von Altbatterien (Gerätebatterien) 2017** (laut Batteriemeldung 2018):
 - insgesamt 2.117,3 t Gerätebatterien

Topthema:
Lithium-Akkus

Infobox:

- Gebrauchte Batterien können kostenfrei nicht nur bei den 2100 österreichischen kommunalen Sammelstellen, sondern auch im Handel oder an den von den Sammel- und Verwertungssystemen eingerichteten regionalen Übernahmestellen abgegeben werden.
- **Batterien entsorgen, aber richtig!**
www.elektro-ade.at/batterien-entsorgen/

Saubermacher Lithiumbatterie-Fass:

für Lithium-Batterien von > 0,5 kg bis ca. 5 kg pro Batterie bzw. einer Kantenlänge von ca. 10 cm geeignet. In Österreich nach ADR gesetzlich zugelassener Behälter für die Lagerung und den Transport von (beschädigten) end-of-life Lithium-Batterien.



Li-Ionen-Batterien und -Akkus sind eine wertvolle Rohstoffquelle

Lithium-Ionen-Akkumulatoren enthalten Metalle wie Kupfer und Aluminium und – abhängig vom Aktivmaterial – die Übergangsmetalle Kobalt und Nickel sowie eben Lithium, das derzeit nicht substituiert werden kann. Aufgrund der stark wachsenden Verwendung könnte der steigende Bedarf die globale Produktion von Lithium in den 2020ern überschreiten. Die größten Ressourcen sind in Bolivien, Chile, den USA, Argentinien und China. In Europa hat Portugal das größte Lithium-Vorkommen. Lagerstätten gibt es auch im Erzgebirge und auf der Kärntner Weinebene. Abgebaut wird Lithium sowohl in Form von Gestein als auch in gelöster Form in Sole.

Neue High-Tech-Recyclinganlage

Recycling und Verwertung der Batterien sind daher von größter Wichtigkeit. Das Entsorgungsunternehmen Saubermacher, auf Batterierecycling in Österreich spezialisiert, hat im vergangenen Juni eine neue High-Tech-Recyclinganlage für sämtliche Arten von Lithium-Ionen Batterien eröffnet. Sie wurde am Standort von Redux Recycling (www.redux-recycling.com/de), einem Unternehmen der Saubermacher Gruppe, in Bremerhaven errichtet und verfügt über eine Kapazität von 10.000 Tonnen pro Jahr.



Topthema:
Lithium-Akkus

Innovatives Aufbereitungsverfahren

Da Lithium-Ionen Batterien in ihrer Zusammensetzung sehr heterogen sind und auch am Ende ihres Lebens noch einen hohen Energiegehalt haben, ist das Recycling besonders schwierig und erfordert hohe Sicherheitsstandards. Das mehrstufige aufwendige Verfahren mit Sortierstraße und mechanischer Aufbereitung wurde in intensiver Forschungsarbeit von Saubermacher selbst entwickelt und ermöglicht Recyclingquoten von derzeit ca. 60% bis 70%. Rückgewonnen werden wichtige Sekundärrohstoffe wie Edelstahl, Aluminium, Kupfer, Kunststoff oder Aktivmaterial. Die aus den Batterien im Zuge der Entladung gewonnene Energie wird in das Redux Betriebsnetz eingespeist. Lithium wird derzeit nicht rückgewonnen. ■

Saubermacher AG

www.saubermacher.at

Die Saubermacher Dienstleistungs AG ist ein internationales Entsorgungs- und Recyclingunternehmen mit Sitz in Feldkirchen bei Graz. Das Familienunternehmen wurde 1979 gegründet und ist kompetenter Partner für ca. 1.600 Kommunen und über 40.000 Unternehmen. Das Unternehmen beschäftigt rund 3.050 MitarbeiterInnen in Österreich, Deutschland, Tschechien, Slowenien, Ungarn und den Vereinigten Arabischen Emiraten.

Mit seiner Vision „Zero Waste“ verfolgt der Umweltpionier den Anspruch, sämtliche Stoffe am Ende ihres Lebenszyklus so aufzubereiten, dass immer höhere Anteile des Ursprungsstoffs recycelt und damit in einem (fast unendlichen) Kreislauf geführt werden können.

Das interne F&E-Team verfolgt gemeinsam mit Technologiepartnern wie der AVL List GmbH verschiedene Ansätze, z. B. den Einsatz von gebrauchten Batteriesystemen als Speichermedium. Dafür wurde Saubermacher im Vorjahr mit dem Energy Globe Austria Award (www.energyglobe.at) ausgezeichnet.

Zero {} Waste

Potentiale zur **Kreislaufführung**.
Sicherheit in der Entsorgung
Ihrer Lithium-Ionen Batterien.
von *Saubermacher*

©Saubermacher

Saubermacher ist österreichweit das einzige Unternehmen, das beschädigte Lithiumbatterien und -akkus transportieren darf.

40%

werden noch nicht im Kreislauf geführt.

60%

Lithium-Ionen Batterien werden bereits verwertet.

Interview mit DI Michaela Heigl

Leiterin für Vertrieb Ausland und Elektroaltgeräte, Saubermacher Dienstleistungs AG



©Saubermacher

VABÖ: Frau Diplomingenieur Heigl, hat die Novelle der EAG-Verordnung Änderungen für Ihr Unternehmen mit sich gebracht?

Heigl: Für uns hat die Novelle keine großen Änderungen mit sich gebracht. Hier hat es Einschränkungen des Geltungsbereichs der Elektroaltgeräteverordnung im Hinblick auf die Stoffverbote von Schwermetallen und die Erweiterung der Ausnahmenliste von den Stoffverboten von Elektro- und Elektronikgeräten gegeben.

VABÖ: Wie sieht die Verwertung gesammelter Li-Akkus derzeit aus? Welche Sekundärrohstoffe werden in welchem Ausmaß gewonnen und wo können sie eingesetzt werden?

Heigl: Im Wesentlichen erfolgt das Recycling der Batterien in vier Hauptschritten: Entladung - vor allem bei größeren Batterien, Demontage - Gewinnung von Kunststoffen, Aluminium oder elektronischen Bauteilen, Thermische Behandlung - Deaktivierung der Zellen mittels Pyrolyse und Mechanische Aufbereitung - Gewinnung von Edelstahl, Kupfer, Aktivmaterial. Die gewonnenen Stoffe werden in pyrometallurgische und/oder hydrometallurgische Prozesse eingebracht und so wieder in den Rohstoffkreislauf zurückgeführt. Die Zusammensetzungen können sehr stark variieren. Die erzielte Recyclingeffizienz bei unserem Verfahren liegt über 60 Massenanteil% und kann hierdurch einen wesentlichen Beitrag zur Ressourcenschonung leisten.

VABÖ: Zum Thema nicht korrekt gesammelter Li-Akkus: Wo landen diese?

Heigl: Wir haben im Zuge eines Forschungsprojektes mehrere Sortieranalysen durchgeführt. Lithiumbatterien sind in verschiedenen Abfallströmen zu finden – neben dem zu erwartenden Anstieg in den Elektrokleingeräten, hier steigt der Anteil an enthaltenen Lithiumbatterien enorm an - sind diese auch in klassischen Abfallströmen wie Restmüll oder dem Gelben Sack zu finden. Dies kann vor allem für nachfolgende Aufbereitungsschritte zu Problemen bzw. auch zu Schäden in der Anlage führen. Fehlwürfe sind leider nicht zu 100% vermeidbar, aber mit der richtigen Bewusstseinsbildung und Information und Öffentlichkeitsarbeit kann man hier sehr viel bewegen. Hier wurde in den letzten Jahren schon einiges getan, man muss aber stetig am Ball bleiben. Ganz wichtig ist: Alte Batterien & Akkus gehören nicht in den Restmüll!

VABÖ: Welche Ziele hat sich Saubermacher für die nächsten Jahre vorgenommen? Welches Ziel wurde mit der Inbetriebnahme der Anlage in Bremerhaven bereits erreicht?

Heigl: Saubermacher hat mit der Inbetriebnahme der Anlage in Bremerhaven eine Anlage auf modernstem Stand der Technik geschaffen. Die Anlage selbst ist eine Eigenentwicklung und Ergebnis jahrelanger Forschungsarbeit. Wir können damit unseren Kunden eine Lösung an-

bieten, die Recyclingquoten erreicht, die deutlich über den gesetzlichen Zielwerten liegen. Mit einer Anlagenkapazität von 10.000 Tonnen im Jahr sind wir für das absehbar steigende Mengenaufkommen jedenfalls gerüstet.

VABÖ: Können Li-Akkus unter bestimmten Umständen länger verwendet bzw. wieder- oder weiterverwendet werden – das heißt kann ihre Lebensdauer verlängert werden?

Heigl: Ja, man kann Akkus länger verwenden. Einziges Problem ist, dass man vor dem ReUse die Batterien analysieren muss, um ihren Zustand zu bestimmen. Wir können in den wenigsten Fällen auf das Batteriemangement der Batterien zugreifen und das feststellen. Deshalb haben wir jetzt ein Forschungsprojekt eingereicht, welches sich mit dem Thema Second-Life beschäftigt und unter anderem das Ziel hat, Test/Analysegeräte zu diesem Zweck zu bauen. Natürlich ist das Einverständnis der jeweiligen Unternehmen nötig, wenn eine Batterie wiederverwendet wird. Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind dafür mit der Europäischen Rahmen-Richtlinie geschaffen, jetzt gilt es, diese umzusetzen.

VABÖ: Wie sehen Sie die weitere Marktentwicklung bei Einsatz und Verwertung von Li-Akkus?

Heigl: Die Mengen werden jedenfalls massiv steigen. Aktuell kommt ja wirklich nur ein kleiner Teil der in-Verkehr-gesetzten Batterien zurück. Mit den steigenden Mengen wird auch die Effizienz bei der Aufbereitung weiter steigen.

VABÖ: Wie beurteilen Sie den künftigen Trend bei Li-Akkus? Sind bereits Alternativen in Sicht?

Heigl: Hier hat sich viel getan und wird sich noch viel tun. Es gibt diverse Lithiumbatterie-Generationen. Zuerst war der Fokus mehr auf Lithiumeisenphosphat-Batterien, jetzt geht es stärker in die Richtung Lithium-Nickel-Mangan-Cobalt-Batterien. Zukünftig wird es Nickelreichere Varianten geben. Es ist auch davon auszugehen, dass der Cobalt-Anteil, als teurer Rohstoff, zurückgehen wird. Bis es marktfähige Alternativen gibt, wird es unseren Annahmen nach noch einige Zeit dauern.

VABÖ: Wo liegt Ihrer Meinung nach bei Li-Akkus der besondere Auftrag an die AbfallberaterInnen in ihrer Öffentlichkeits- und Bewusstseinsarbeit?

Heigl: Wichtig ist allgemein der sorgsame Umgang mit den Lithiumbatterien. Es gibt hier diverses Informationsmaterial von der Elektroaltgerätekoordinierungsstelle, der WKO oder auch der AUVA, in welchem wichtige Tipps rund um den richtigen Umgang enthalten sind: Alte Batterien und Akkus gehören nicht in den Restmüll. Wenn problemlos möglich, sollte man Batterien und Akkus aus dem Elektrogerät vor Abgabe entnehmen.

Wichtig ist auch, dass die Batterien richtig gelagert werden. Saubermacher hat für die sichere Lagerung und den fachgerechten Transport von Lithiumbatterien ein selbst entwickeltes Spezialfass auf den Markt gebracht. Durch das Kunststoffventil am Deckel ist die Entlüftung – ähnlich wie bei einem Schnellkochtopf – jederzeit gewährleistet und eine risikolose Lagerung sowie ein sicherer Transport garantiert.

VABÖ: Vielen Dank für das Gespräch.

Neue Forschungsansätze

Weiterentwicklungen wollen einerseits die Batterien preiswerter machen, andererseits wird an Systemen mit neuen Materialien gearbeitet.

Mittels geeigneter Materialauswahl und durch produktions- und verfahrenstechnische Verbesserungen bei den heute gängigen Lithium-Ionen-Systemen sucht man preiswertere Zellen herstellen zu können. Aber auch neue Materialien werden getestet.

Beim Einsatz neuer Materialien in Batterien werden beispielsweise Systeme ausprobiert, die auf der Basis von so genannten Konversionsmaterialien aufgebaut sind. International geforscht wird auch an Metall-Luft oder an Lithium-Schwefel sowie Lithium-Sauerstoff-Systemen – wie etwa an der TU Graz. Solche Systeme werden bereits in kleinen Stückzahlen in Kleinzellen verbaut. Sie schaffen auch schon Energiedichten von bis zu 700 Wattstunden pro Kilogramm; heutige Li-Io-Systeme schaffen um die 200 Wattstunden pro Kilogramm.

Lithium-Ionen-Akku in der Zukunft

In den vergangenen Jahren führte die Entwicklung zu Lithium-Ionen- und Lithium-Polymer-Akkus, die immer mehr Energie speichern können. Diese Energiedichte reicht für die Anforderungen kleiner Mobilgeräte aber bei weitem nicht aus.

Als Alternative wurde an Brennstoffzellen mit Methanol als Brennstoff (DMFC) geforscht. Leider kommen die Prototypen über den Entwicklungsstatus nicht hinaus. Schweizer Forscher von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) arbeiten derzeit an einer neuen Generation von Akkus, die ohne das gefährliche und zunehmend rarer werdende Lithium auskommen. Stattdessen setzen sie auf Natrium oder Magnesium. ■

Abschied von Gerhard Baumer



©Foto Fischer

Sein freundliches Lächeln, seine positive Ausstrahlung, sowie sein Einfühlungsvermögen zeichneten ihn aus und bleiben uns in guter Erinnerung. Er selbst wird uns aber sehr fehlen: **Gerhard Baumer, Abfallberater und Abfallbeauftragter der Stadt Graz**, ist am 18. August 2018 nach kurzer, schwerer Krankheit im Alter von 56 Jahren verstorben.

Gerhard arbeitete mehr als zwei Jahrzehnte für das Grazer Umweltamt, und erfüllte zahlreiche Aufgaben mit fachlicher Kompetenz und persönlichem Einsatz: Er war als Abfallbeauftragter und -berater für die Umsetzung von vielen Projekten und Veranstaltungen zuständig. Die Bewusstseinsbildung zum Thema Umweltschutz und richtige Abfalltrennung, sowie der persönliche Kontakt zu den BürgerInnen waren ihm immer ein besonderes Anliegen.

In diesen Funktionen, aber vor allem als Mensch und Freund werden wir ihn sehr vermissen.

Gerhard hatte für alle Fragen und Anliegen seiner Kolleginnen und Kollegen stets ein offenes Ohr, seine ruhige, zuvorkommende und besonnene Art war uns allen ein Vorbild. Er war ein Familienvater mit Leib und Seele und hat sich als fürsorglicher und verantwortungsvoller Familienvater ausgezeichnet.

Mit seinem freundlichen Lächeln, seinem geistreichen Humor und seiner Hilfsbereitschaft bleibt Gerhard in unseren Erinnerungen für immer gegenwärtig. ■

Reparieren statt Wegwerfen

Land OÖ fördert Reparatur von Elektro-Haushaltsgeräten

Eine Reparatur spart Geld und schont die Umwelt – die Lebensdauer des Gerätes wird verlängert, und es werden keine Ressourcen für ein neues Gerät verbraucht. Das Land Oberösterreich fördert die Reparatur von Elektro-Haushaltsgeräten mit dem „Reparaturbonus“ und gibt Tipps rund ums Reparieren. Der Online-Reparaturführer hilft bei der Suche nach kompetenten Reparaturbetrieben in der Umgebung. Oberösterreich setzt damit einen weiteren Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft.

Reparieren statt Wegwerfen: www.land-oberoesterreich.gv.at

Reparaturbonus: www.land-oberoesterreich.gv.at

Reparaturführer OÖ: www.reparaturfuehrer.at/ooe ■



©ATM

