

# Ökologischen Fussabdruck reduzieren

## Mit Lithium-Ionen-Batterien lokale Stoffkreisläufe schliessen

*Benutzen Sie in Ihrer Gemeinde Elektrofahrzeuge? Möchten Sie sich verstärkt für eine nachhaltige Mobilität einsetzen? Wir zeigen Ihnen, wie Sie das mit Lithium-Ionen-Batterien erreichen.*

Die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) führte 2021-2022 zusammen mit der Berner Fachhochschule (BFH) ein Innovationsprojekt – mit dem **Ziel Second-Life-Batterien** der Firma Libattion AG **in leichte E-Fahrzeuge physisch und digital zu integrieren** – durch. Dafür wurden zwei **E-Nutzfahrzeuge** der Stadt Winterthur **mit Second-Life-Batterien ausgestattet**. Bislang wurden Second-Life-Batterien überwiegend in stationären, weniger anspruchsvollen Anwendungen eingesetzt.

Da immer mehr Elektrofahrzeuge in Gemeinden zum Einsatz kommen sollen, steigt die Abhängigkeit von Lithium-Batterien. Mit Second-Life-Batterien könnte man einen Teil dieser Nachfrage abdecken und somit **Stoffkreisläufe lokal schliessen** – so können Gemeinden ihren **ökologischen Fussabdruck reduzieren**.

### Projektvorgehen



Lithium-Ionen-Batterien aus alten E-Bikes

### Second-Life-Batterien



### Kleine elektrische Nutzfahrzeuge, Stadt Winterthur



### Was ist der Nutzen für Umwelt und Portemonnaie?

Der **Umweltnutzen** von Second-Life-Batterien ist **signifikant**. Die ZHAW hat eine vollständige Ökobilanz erstellt, die nicht nur die Herstellung, sondern auch die Nutzungs- und Entsorgungsphase umfasst. Aus dieser Ökobilanz geht hervor, dass die Second-Life-Batterie im Vergleich zu einer First-Life-Batterie 60% weniger mineralische Ressourcen, 80% weniger fossile Ressourcen und 95% weniger Wasser verbraucht. **Die gesamten Umweltauswirkungen werden um 70-80% reduziert** (die Prüfung der LCA-Ergebnisse in einer Peer-Review steht noch aus).

Second-Life-Batterien bringen weit mehr als **ökologische Vorteile** mit sich. Die Fahrzeuge **beschleunigen schneller** als mit den ursprünglichen Blei-Säure-Batterien. Da Second-Life-Batterien viel **leichter** sind, wird **Energie eingespart**. Mittels Internet-of-Things-Lösung können die Batterien zudem fern überwacht werden. Die **Lebenszykluskosten sind ca. 30% tiefer** als bei einer konventionellen Lithium-Batterie.

### Projektpartner

Forschung

zhaw

BFH

Umsetzung

libattion  
Smart Cycles



Kanton Zürich  
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Stadt Winterthur



### Innovationsprojekt unterstützt von



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Innosuisse – Schweizerische Agentur für Innovationsförderung



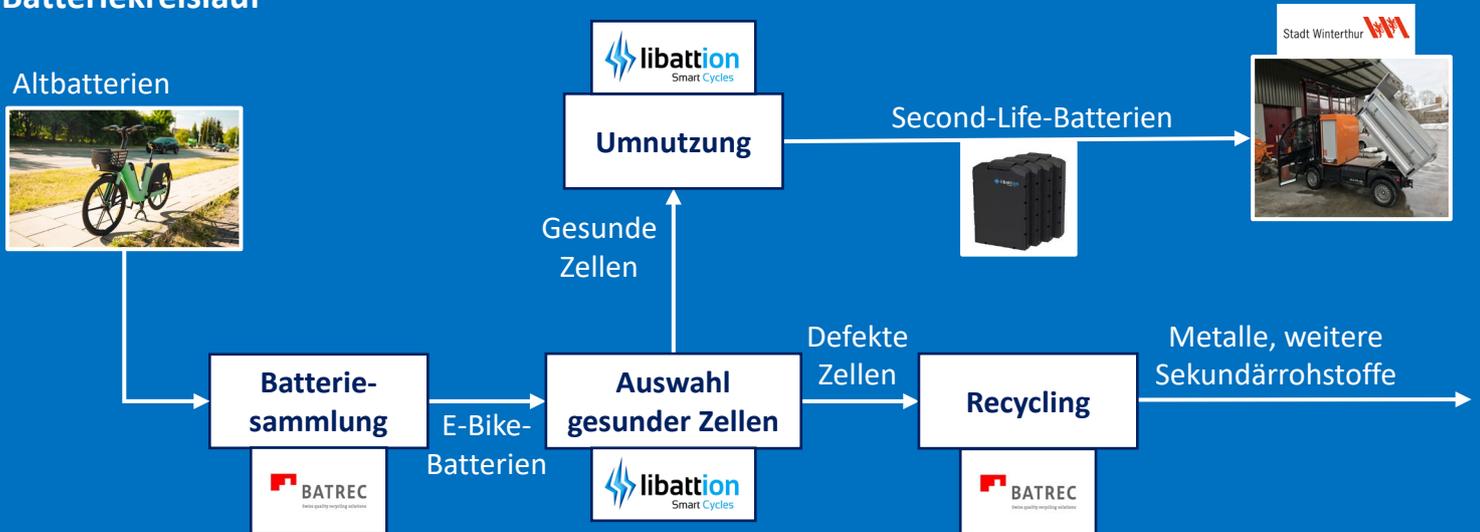
Circular Economy  
Switzerland



## Woher stammen die Second-Life-Batterien?

Libattion arbeitet mit INOBAT und BATREC eng zusammen, welche alle Altbatterien in der Schweiz sammeln bzw. recyceln. BATREC liefert Libattion Batterien, die für die Umnutzung als Second-Life-Batterien in Frage kommen, z.B. Batterien aus E-Bikes. **Libattion wählt** mit einem patentiertem Verfahren **gesunde Zellen aus den Altbatterien aus**.

## Batteriekreislauf



## Wie funktioniert eine Ökobilanz?

Die ZHAW verglich die **konventionelle Lithium-Ionen-Batterie** und die **Second-Life-Batterie** aufgrund der **Gesamtfahrleistung der E-Fahrzeuge**. Zwei Szenarien wurden somit betrachtet: die in China hergestellte konventionelle Batterie und die in der Schweiz von Libattion hergestellte Second-Life-Batterie. Der Vergleich basiert auf Daten und Simulationen aus dem Pilotprojekt der ZHAW, das mit zwei kleinen Nutzfahrzeugen des Tiefbauamts der Stadt Winterthur Juli 2021-März 2022 durchgeführt wurde.

Der **Verbrauch natürlicher Ressourcen** sowie die **Emissionen in Luft, Boden und Wasser**, die durch die Lebenszyklen der beiden Batterien verursacht werden, **werden in Umweltauswirkungen** (z.B. Erderwärmung, Landnutzung, Wasserverbrauch) **umgerechnet** und zu **einem einzigen Wert** zusammengefasst.



## Was sind die Testimonials der Projektpartner?

«Die Erfahrungen mit Second-Life-Batterien sind durchwegs positiv. Für das Produkt sprechen zudem die grosse CO<sub>2</sub>-Einsparung sowie der günstige Preis.» Peter Hirsiger, Leiter, Strasseninspektorat der Stadt Winterthur

«Wir müssen nicht von Kreislaufwirtschaft reden. Wir müssen sie leben. Second-Life-Batterien zeigen uns, dass der zirkuläre Weg nicht nur technisch machbar ist, sondern massive Vorteile für Kanton und Gemeinden mit sich bringt. So tragen wir heute Sorge für morgen!» Christina Stadler, Leiterin, Sektion Abfallwirtschaft, Amt für Abfall, Wasser, Energie, und Luft des Kantons Zürich

## Weiterführende Infos



## Projektedaten



**Dauer**  
Vom 01.03.2021  
bis 01.05.2022



**Volumen**  
CHF 246'012

## Kontaktperson



**Dr. Grégoire Meylan**  
+41 58 934 42 43  
gregoire.meylan@zhaw.ch  
Theaterstrasse 17  
8401 Winterthur  
Schweiz