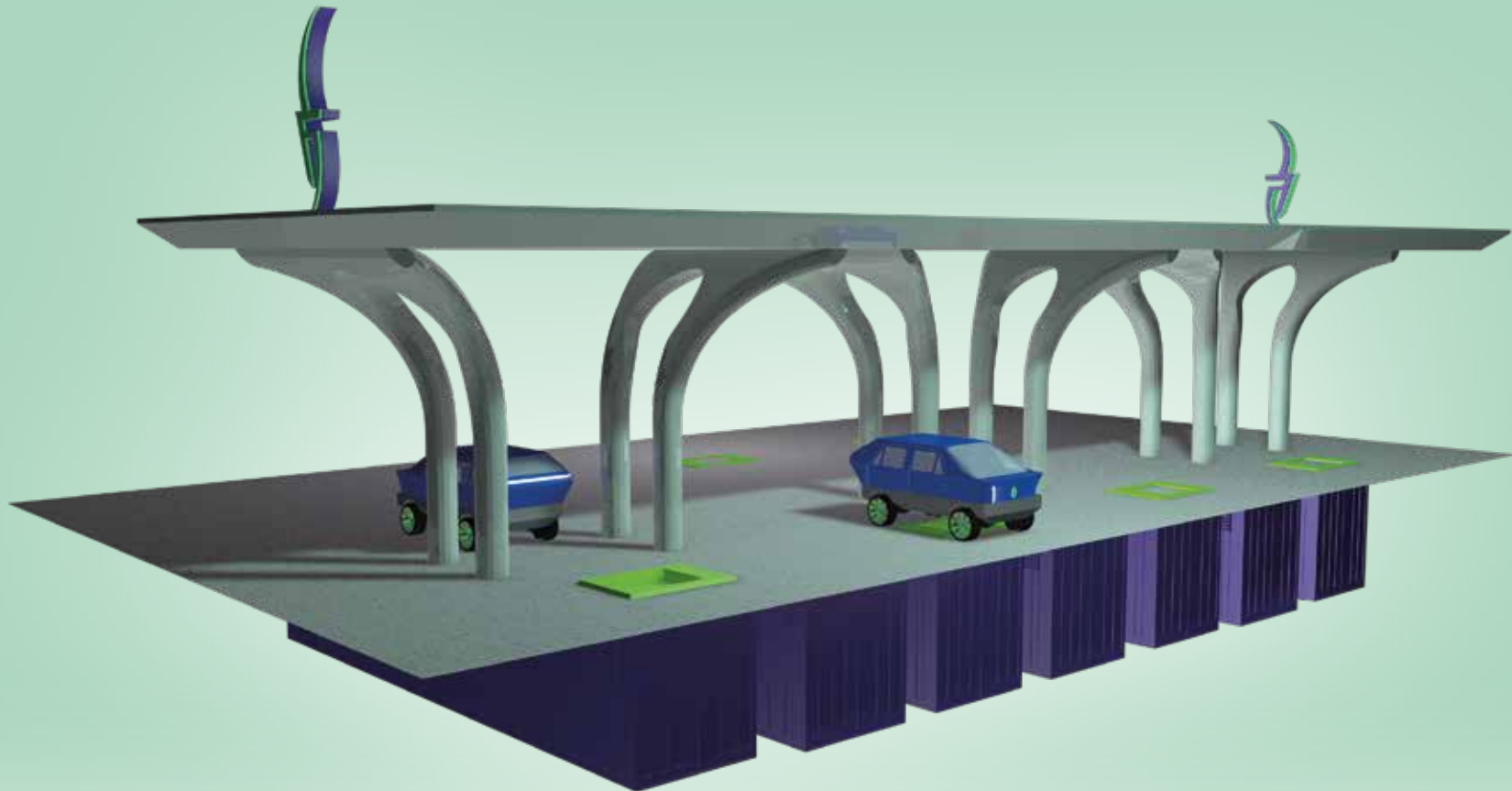




# F U S E   S T A T I O N

C A R   A K K U   C H A N G I N G



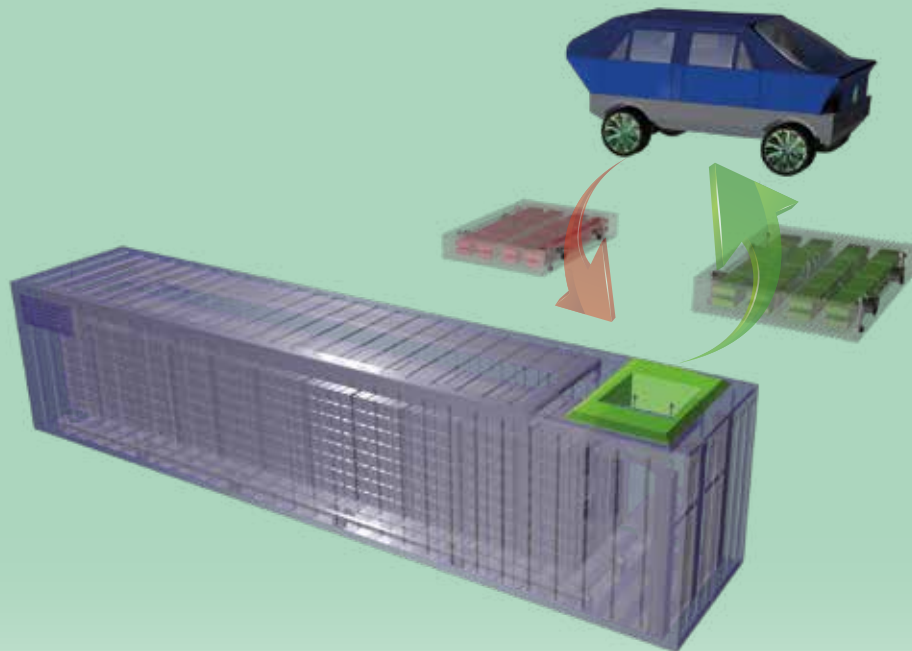


## Nur wenige Menschen mögen das kabelgebundene Laden ihrer E- Mobile.

Einerseits ist es mühsam und umständlich, immer das eigene Kabel irgendwo einzustecken, denn es muss mitgeführt und sachlich behandelt werden, andererseits dauert ein akkuschonender Ladevorgang zumeist Stunden.

## Wechselakkus sind das Benzin der Neuzeit.

Zu jeder Zeit, an jedem Ort verfügbar, ersetzen sie nahtlos die momentane Tankstelleninfrastruktur, ohne dass die Kunden und Betreiber grosse Veränderungen spüren.



## Der Wechselvorgang ist inert wenigen Sekunden vollzogen.

Ein sensorgesteuerter Roboterarm entnimmt den Akku aus dem Unterboden des Fahrzeugs, platziert ihn in der Ladestation und setzt einen frisch geladenen ein.

Der Einschub befindet sich dabei unter dem Auto, da das seitliche Einführen, zu massiven Einschränkungen in der Architektur der Fahrzeuge führen würde.

Die Autos können zusätzlich mit fest verbauten Akkus ausgestattet sein, sofern es nötig ist, spezielle Leistungen zu erzielen.

Es ist auch möglich mehrere Wechselakkus zu nutzen. So können bestimmte Strecken mit erheblich weniger Gewicht zurückgelegt werden.

Sind die Fahrzeuge zusätzlich mit einer bidirektionalen Buchse ausgestattet, können sie an jedem Ort Strom aufnehmen und abgeben..

**Die Wechselstationen dienen als dezentrale Massenspeicher für erneuerbare Energien und sind problemlos an praktisch allen zugänglichen Orten zu installieren.**

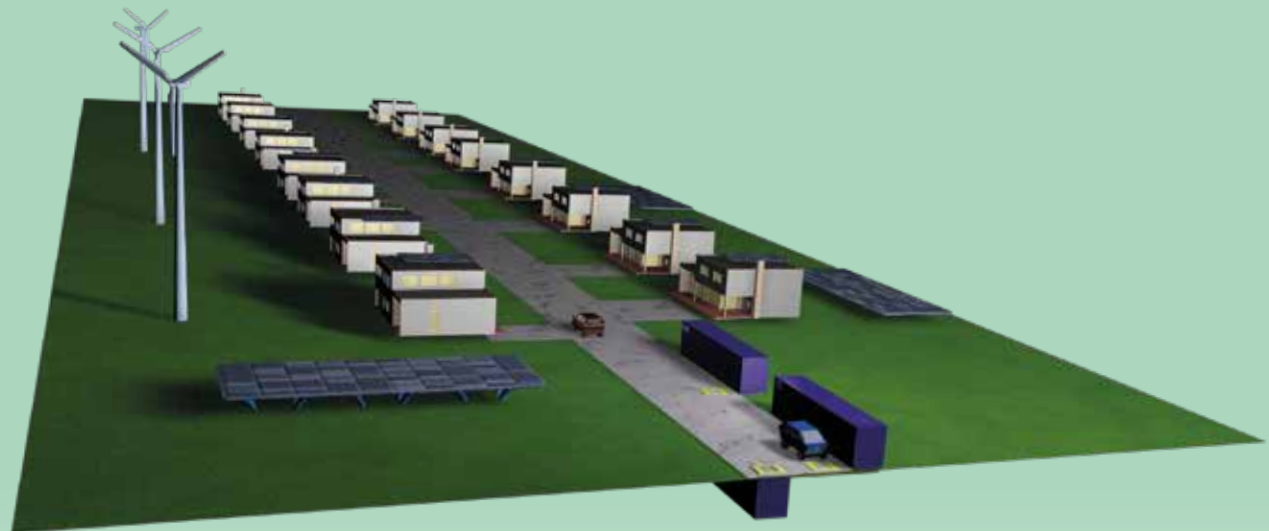
**Die Doppelnutzung der Akkus macht dieses Konzept zu einem wirklichen Gamechanger!**

Sind in allen Autos riesige Akkus verbaut und die selbe Speicherleistung wird nochmal fest installiert, benötigt es enorm viele Ressourcen mehr und die internationale Energiewende ist kaum wirksam vollziehbar.

10 000 Wechselstationen haben mit hundert Akkus pro Stück, eine Speicherleistung von 20GWh. Es wären bei einer Million Mobilien, 2 Mio Akkus im Umlauf. Durchschnittlich kann mit optimierten Fahrzeugen und 20kW Akku, eine Strecke von 300km zurückgelegt werden. So verbleibt ein Akku etwa vier Tage in einer Wechselstation, bevor er erneut in ein Auto eingebaut und stärker entladen wird. Dies resultiert bei organischem Wachstum von Stationen und Autos, in einer erheblich längeren Lebensdauer der Zellen, denn nach dem Aufladen werden sie bloss bei längeren Windflauten oder tagelangem Regen stärker belastet, sofern keine anderen Stromerzeuger, wie Solarzellen und Windräder, genügend Leistung liefern.

**Die Nutzer/innen dieser Technologie fahren leichtere, sparsamere Autos mit praktisch unbegrenzter Reichweite, da sie sich an allen Stationen bedienen können.**

Auf diesem Bild sind sämtliche Elemente für die nachhaltige Gestaltung unserer Energiezukunft vorhanden. Solarzellen, Windräder und die dazu passende Speichermöglichkeit von grossen Mengen Strom. Mit den FuseStations geschieht dies auf schlanke, elegante und extrem sparsame Weise.



# WIE MAN 1/4 DES PLANETEN MIT EINEM KONZEPT RETTEN KANN



## Die Automobilindustrie hat enormen Einfluss auf die Nutzung diverser Ressourcen.

Nicht bloss in der Produktion werden zahlreiche Rohstoffe benötigt, auch im laufenden Betrieb sind Autos darauf ausgelegt, differente Substanzen zu verbrauchen. Dies ist nun nicht mehr zwingend notwendig, denn in der heutigen Zeit stehen zahllose Technologien bereit, welche den Ökoimpakt von Fahrzeugen drastisch verringern.



## Mit Wechselakkus kann das Gesamtgewicht eines Fahrzeugs, bei gleicher Bauweise, um 50% reduziert werden.

Wird die Konstruktion der Bauteile gezielt auf Wechselakkus ausgelegt, sind die Fahrzeuge noch leichter. Allein dieser Faktor hat auf die gesamte Wertschöpfungskette enormen Einfluss. Sämtliche Komponenten des Fahrzeuges sind geringeren Belastungen ausgesetzt. Strassen, Brücken und weitere Verkehrsinfrastrukturen bedürfen weniger Revision. Massiv weniger Rohstoffe müssen abgebaut, raffiniert und transportiert werden.

!! Mit Wechselakkus verringert sich der Ökoimpakt von Automobilen um 80- 90% !!

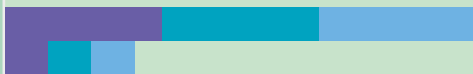
# RESSOURCEN - EINSPARUNGEN



Einfluss auf Luft, Boden und Wasser   Einfluss auf Tiere und Pflanzen   Einfluss auf Menschen

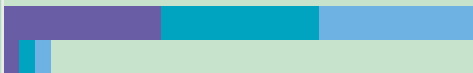
## Akku:

Ein 80kW Akku wiegt viermal so viel wie einer mit 20kW. Dieses mitgeführte Mehrgewicht belastet sämtliche Teile eines Autos erheblich stärker, was zu erhöhtem Eigengewicht führt, weil es insgesamt stabiler gebaut werden muss. Schwere Autos benötigen dazu, durch das Gesamtgewicht welches sie bewegen müssen, zum ohnehin erhöhten Verbrauch, erheblich mehr Sofortenergie, was die Akkus zusätzlich belastet. Insgesamt dürfte mit Wechselakkus, je nach Bauart der Fahrzeuge, 60- 80% an Energie und Ressourcen eingespart werden.



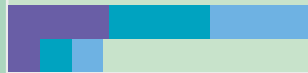
## Rohöltransport:

Wird kein Benzin mehr benötigt fallen zahlreiche Lieferwege und Produktionsstätten weg. Kleine, leichte E- Autos, gebaut aus modernen, naturgerechten Materialien, sparen weiter Erdöl und deren Emissionen. 90% Minus!



## Chassis:

Ein Fahrgestell kann aus mehreren hundert Teilen bestehen. Wird mit Aluspritzguss gearbeitet, grosse Teile werden aus einem Guss gefertigt, fallen zahlreiche Maschinen weg, welche jedes sonst benötigte Einzelteil bearbeiten und massiv Strom benötigen. Die meisten Teile kommen aus Produktionen in aller Welt und bedürfen, hinzukommend, zahllosen Transporten. Hier könnte eine Verringerung von Energie- und Ressourceneinsatz um 70% stattfinden.



## Strassenbelastung:

Leichtere Fahrzeuge belasten die Strassen erheblich weniger. Bedeutet: Verringerter Rohstoffverbrauch und Feinstaubabrieb vom Teer. Weniger Reparaturarbeiten an Belag, Leitungen, Drainagen, Brücken und weiteren Verkehrselementen resultieren in besserem Verkehrsfluss. 40- 60% weniger Gesamteinsatz.



## Reifen:

Mit einem leichten Auto und optimierten Reifen kann 50% oder mehr an Feinstaubemissionen durch Abrieb vermieden werden. Schmale, gewichtsarme Reifen, mit weniger Verlusten, vermeiden unnötigen Energie- und Rohstoffeinsatz in der Produktion. Dazu kommen Transporte von Rohstoffen, fertigen Reifen und für die anschliessende Verwertung, was Strassen und Gewässer belastet, Benzin benötigt, Lärm verursacht und die Luft verschmutzt.



## Umwandlungsverluste:

Einzig bei Akkus liegt der Umwandlungsverlust bei nahezu 0%. Überseewasserstoff liegt weit im Minusbereich, da alleine der Transport mehr Energie in Form von Schweröl benötigt, als der Frachter an Energie in Form von Wasserstoff transportieren kann. 95% Energiegewinn.



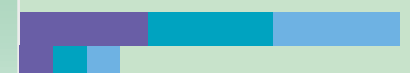
## Bremsscheiben:

Bremsscheiben verursachen Feinstaub und sollten durch Rekuperationstechnologien ersetzt werden. Wenn mit Bremsen Strom erzeugt werden kann, sollte dies zur Norm werden, weil dadurch 80% des Verschleisses von Bremsscheiben verringert wird. Metalle werden geschürft, raffiniert, verarbeitet und transportiert und in jedem Sektor wird Energie benötigt.



## Lebensdauer der Mobile:

Leichte Fahrzeuge benötigen nicht nur weniger Energie und Ressourcen in der gesamten Wertschöpfungskette, die meisten Bauteile halten auch erheblich länger die Belastungen aus, sofern sie nicht minderwertig konzipiert sind. Nach Gebrauch fallen diverse Abfälle und Energieeinsatz für das Recycling an. Lebt ein Auto doppelt so lange; also bloss noch halb soviel. Hier sind Einsparungen von 60- 80% möglich.





Einfluss auf Luft, Boden und Wasser

Einfluss auf Tiere und Pflanzen

Einfluss auf Menschen

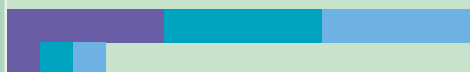
### Ladeports Kabelgebunden:

Während die Wechselstationen aus guten Teilen aus Metallen bestehen, sind die meisten kabelgebundenen Ladeports aus Kunststoffen und Mischmaterialien. Hinzu kommen Millionen Kilometer an Kupferleitungen welche verlegt werden müssen, um alle mit genügend Spannung zu speisen. Dies resultiert in zahllosen Baustellen und Strassenumbauten, damit alle bei sich vor dem Haus eine Ladestation haben und gelingt in Städten meist nicht, wegen beschränkten Platzverhältnissen. Einsparung von Material, neben den zahlreichen Vorteilen eines Wechselakkus: 50 - 70%



### Rohstoffe Gewinnung:

Insgesamt müssten deutlich weniger Minen betrieben werden. Dies bedeutet; Einsparung von Maschinen, Schutz der Landschaft, Luft und Wasser, der Bevölkerung, Lebensräumen von Tieren und Pflanzen. Verringerter Material- und Energieverbrauch, um alleine diese Industrie zu betreiben. Dies trifft auf alle Zweige zu. Metalle, Öl, Gas, Kohle. Dazu kommt die Raffinierung zu Stahl, Alu, Kunststoffen, Treibstoffen, Chemikalien, zum Teil wiederum mit Hilfe der genannten. Geschätzte Einsparung 70- 80%.



### Rohstoffkreislauf:

Wechselakkus können zeitnah aus dem Verkehr genommen werden, um die darin enthaltenen Rohstoffe, in möglichst guter Qualität, wiederverwerten zu können. Dies spart zahlreiche Warenumschnläge per Schiff, LKW, Bahn, Flugzeug und weiteren Transportmitteln. Auch die Karossen, Innenräume und weiteren Verbauten an einem Fahrzeug sollten strikt darauf ausgelegt werden, komplett recyclefähig oder aber in guten Teilen kompostierbar zu sein. 80-90% Einsparung.



### Stromtrassen:

Alles müsste mit Kupferkabeln vollgebaut werden, um Millionen Ladestationen für alle E- Autos mit Strom zu beliefern. Starkstromtrassen fressen massig Metalle, die als FuseStations erheblich besser eingesetzt wären. Aus einem Starkstrommasten können 50 Wechselstationen entstehen. Die regionale Erzeugung und Verwaltung von Strom verringert auch die Übertragungsverluste. 90% Einsparung.



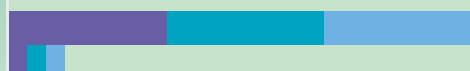
### Produktionsstätten:

Jede Werkstatt und jede Maschine benötigt Energie. Leichte Autos haben nicht zwingend weniger Teile verbaut, sie bestehen bloss aus weniger Material insgesamt, was in diesem Sektor zu Einsparungen bis zu 70% führen kann.



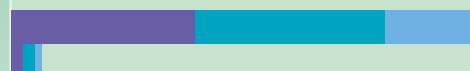
### Andere Speichersysteme:

Jedes Speichersystem benötigt zusätzliche Ressourcen und Platz. Nur wenige haben dabei keine Umwandlungsverluste. Die Wechselstationen sind für alle Anwendungen geeignet, in denen Strom benötigt wird, ohne den zusätzlichen Bau von massig Infrastruktur auf Basis möglicherweise veralteten Technologien. Einsparung: 90%.



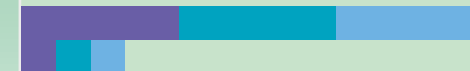
### Rohstoff Transport:

Alleine der Transport der diversen Rohstoffe verursacht eine erhebliche Belastung der Umwelt. Ist ein Fahrzeug zwei Drittel leichter, müssen auch 2/3 weniger Transporte stattfinden. Mit dem gezielten Einsatz von gut recyclebaren Materialien und regionalen Infrastrukturen zur Verwertung, kommt man auf bis zu 90% Einsparung.



### Rohstoffverteilung:

Besser ist es; die auf dem Planeten verfügbaren Rohstoffe gerecht an alle Menschen zu verteilen. Regionaler Schutz des Klimas bringt rein gar nichts. Wenn alle fest verbaute Riesenakkus haben und dazu noch Speichermöglichkeiten plus Infrastruktur entstehen müssen, verbrauchen wir gigantische Mengen an Ressourcen komplett unnütz. Fahren alle mit Wechselakkus beträgt die Ersparnis von Rohstoffen und Energie min. 80%.





Die aufgezeigten Punkte zeigen die differenten Relevanzen von Produktion, Rohstoffgewinnung, Energieverteilung, Energiespeicherung und weiteren Faktoren auf das Ökosystem.

### **Automobile und deren Industrien haben dank den FuseStations, auf die gesamte Wertschöpfungskette bezogen, bis zu 90% Einsarpotential !**

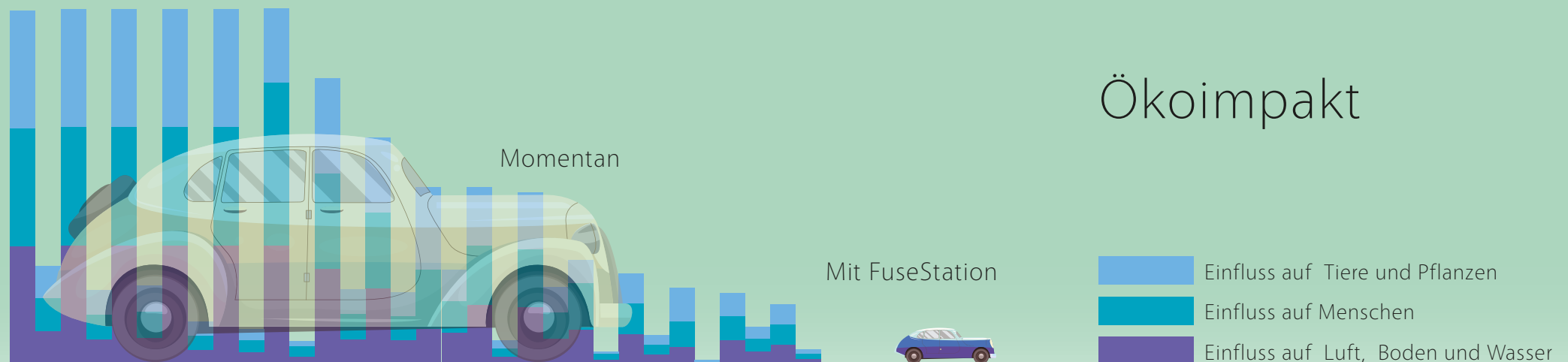
Der Automobilssektor benötigt gewaltige Mengen an Energie und Ressourcen. Je kleiner, leichter und langlebiger Fahrzeuge gebaut sind, desto weniger Schmutz gelangt in die Umwelt.

### **Akku- Wechselstationen, welche gleichzeitig als Massenenergiespeicher dienen, bieten die optimale Lösung, um Strom zu Speichern, zu Verteilen und Spannungsschwankungen auszugleichen.**

Wechselstationen für Fahrzeugakkus können gravierende Ersparnisse in sämtlichen industriellen Bereichen bewirken.

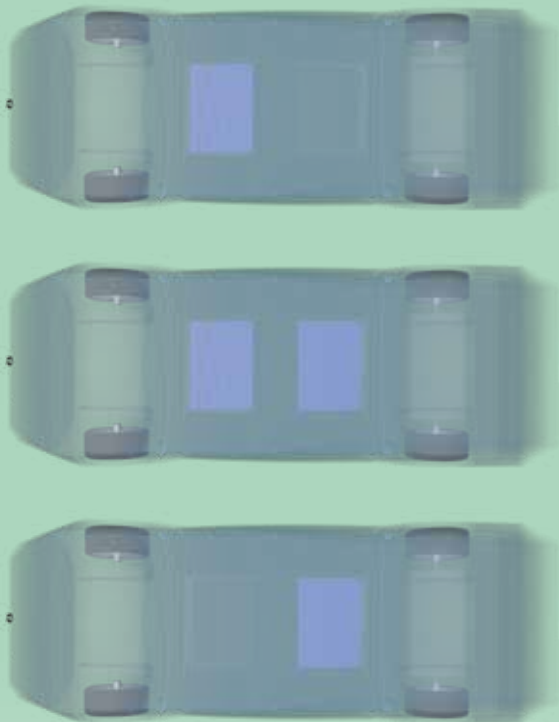
Der Umbau in eine klimaneutrale Gesellschaft ist mit dem Einsatz von zahlreichen Einzelteilen zur Energieerzeugung, -Verteilung, -Speicherung und -Nutzung, praktisch nicht zu erreichen.

Wenn nicht in allen industriellen Prozessen eine komplette Wandlung stattfindet und enorme Mengen an Energie eingespart wird, kann sich das Klima niemals erholen.



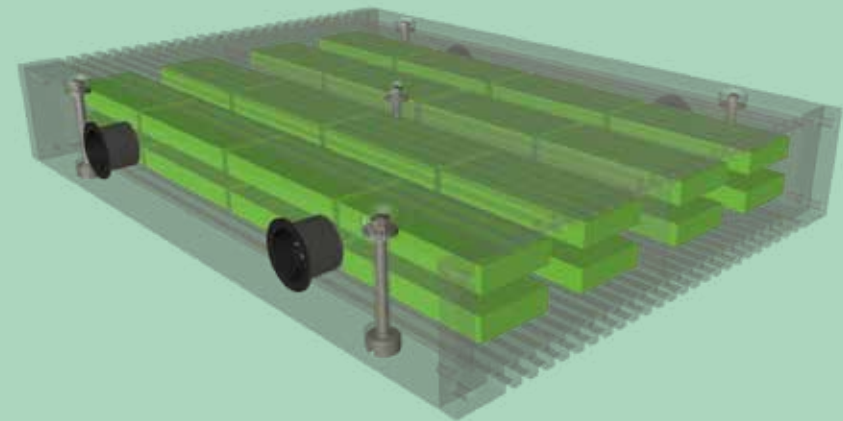
## Mit Wechselakkus können differente Fahranforderungen optimal bedient werden.

Wird nicht die volle Leistung benötigt und es sind mehrere Einschübe vorhanden, bietet es sich an, für bestimmte Strecken, bloss mit einem Akku rumzufahren. Dies spart Energie und vermindert insgesamten Materialverschleiss.



Mechanisch haben wir ein derart hohes Niveau erreicht, dass gut gebaut Autos, ein halbes Menschenleben halten können.

Um neue Technik einfliessen zu lassen, sollten sie den Kunden und der Umwelt zuliebe, mit austauschbaren digitalen Komponenten ausgestattet sein.



**Die Akku- Gehäuse können konstant mit besseren Technologien bestückt werden, ohne dass; wie bei fest verbauten, der Kauf eines ganzen, neuen Autos oder ein aufwändiger Umbau nötig wäre.**



# N O R M T E I L E

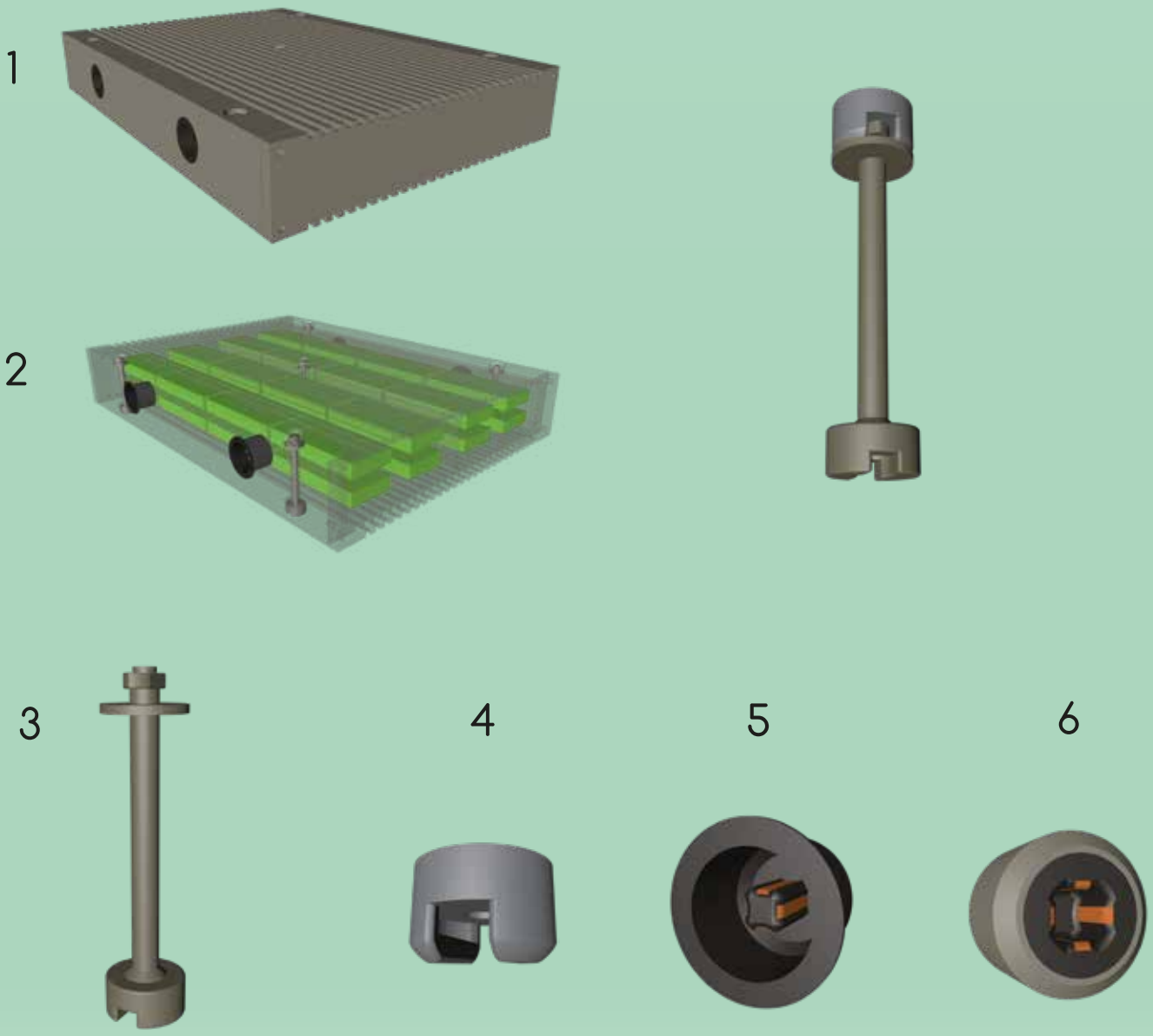
Folgende Komponenten müssen genormt sein, damit eine markenübergreifende Nutzung gewährleistet ist.

- 1 - Gehäusedimension
- 2 - Elektrische Spannung ( Volt )
- 3 - Haltebolzen
- 4 - Haltenoppen
- 5 - Strombuchsen
- 6 - Strombolzen

Empfehlungen:  
Akkugrösse Total: 800 x 600 x 150mm  
Spannung: 380/ 400 V  
Leistung: 20 kW  
Strombolzen: Ø 50mm Edelstahl  
Material Buchsen: Hochleistungs- Kunststoff  
Material Gehäuse: EN AW-7075 (oder ähnlich)

Die genormten Gehäuse bilden die Basis einer vereinheitlichten Infrastruktur von Wechselstationen, welche die Verfügbarkeit von Akkus, an jedem Ort, zu jeder Zeit, für jedes Gefährt, ermöglichen.

Der Vorteil einer einheitlichen Bauweise macht sich deutlich, wenn Millionen E- Mobile auf den Strassen fahren und weltweit, an allen Stationen, neue Energie, ohne Zeitverlust und Kabelbindung, bezogen werden kann.



## Die Frachtcontainergrösse macht die Stationen mobil.

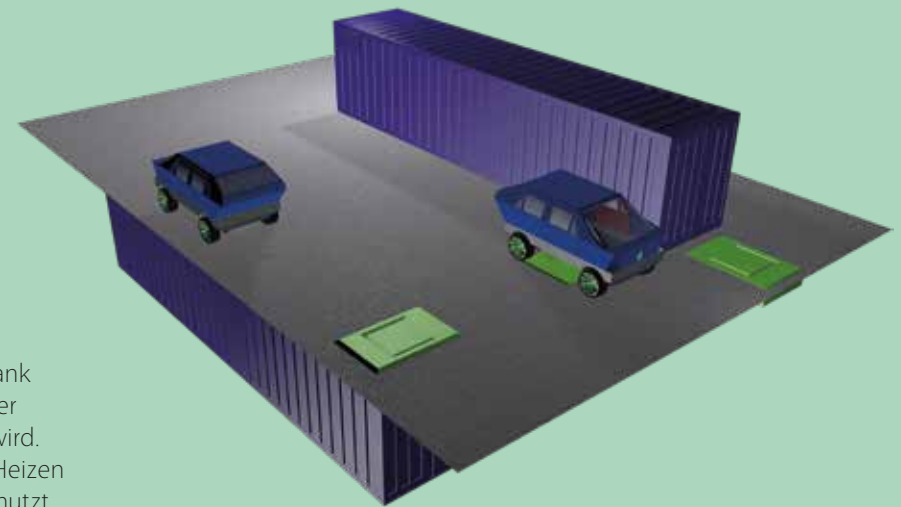
Sie können fertig montiert an den gewünschten Platz gebracht und sofort in Betrieb genommen werden, sofern mindestens ein Akku darin vorhanden ist.

Der Materialeinsatz ist dabei so gering wie möglich gehalten. Aus einem Hochspannungsmasten, für elektrische Überlandleitungen, können 50 FuseStations gefertigt werden. Also aus 1000 Masten, mit dazugehörigen Kabeln, das sind je nach Abstand; 200 - 500 km Hochspannungsleitung, etwa 50 000 Wechselstationen!

Die genormte Grösse der Komponenten fügt sich nahtlos in bestehende Infrastruktur ein. Die Stationen können unter, über oder auf dem Boden installiert sein. Das Ausgabemodul befindet sich auf der Stirnseite und kann nach Anforderung konfiguriert werden, so dass der Akku in die gewünschte Richtung transportiert wird.



Die Akkus werden ohne Zwischenabstand gelagert. Die Verteileinheiten sind so schlank wie möglich gehalten, so dass der Innenraum optimal ausgenutzt wird. Anfallende Abwärme wird zum Heizen von umliegenden Gebäuden genutzt.

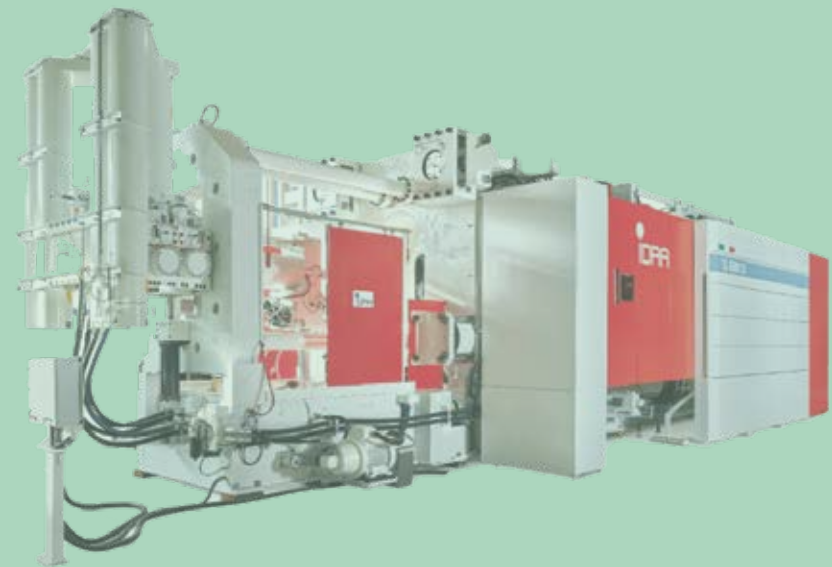
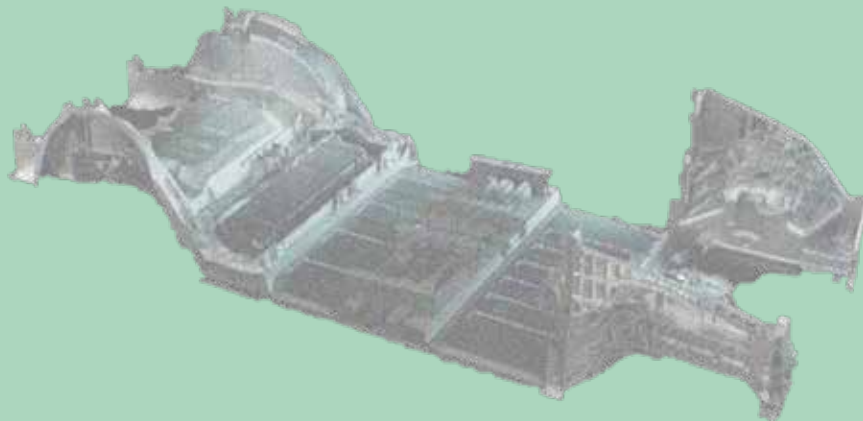




Die Rohstoffgewinnung resultiert in einer gravierenden Zerstörung des Planeten und ab einem bestimmten Tag wird der Abbau rückläufig, weil die Quellen ausgeschöpft sind.

**Aluminium ist gegenüber Stahl mit einigen Vorteilen behaftet. Es kann gut eingeschmolzen, dadurch energiesparend wiederverwendet oder in Formen gepresst werden, ist erheblich leichter und baut sich nicht selbst ab durch Korrosion.**

Moderne Technologien erlauben das Einspritzen von verflüssigtem Aluminium in Formen. Die dadurch entstandenen Möglichkeiten sind für die Konstruktion von Mobilien aller Art extrem interessant, denn mittels dem Spritzgussverfahren kann ein Auto aus wenigen dutzend, anstatt mehreren hundert Teilen bestehen und ist auch nach langer Lebenszeit, zu guten Teilen, richtig angenehm recyclebar.



## Unsere Abfälle einfach zu verbrennen oder noch schlimmer; irgendwo in die Umwelt zu werfen, dürfen wir uns nicht mehr leisten!

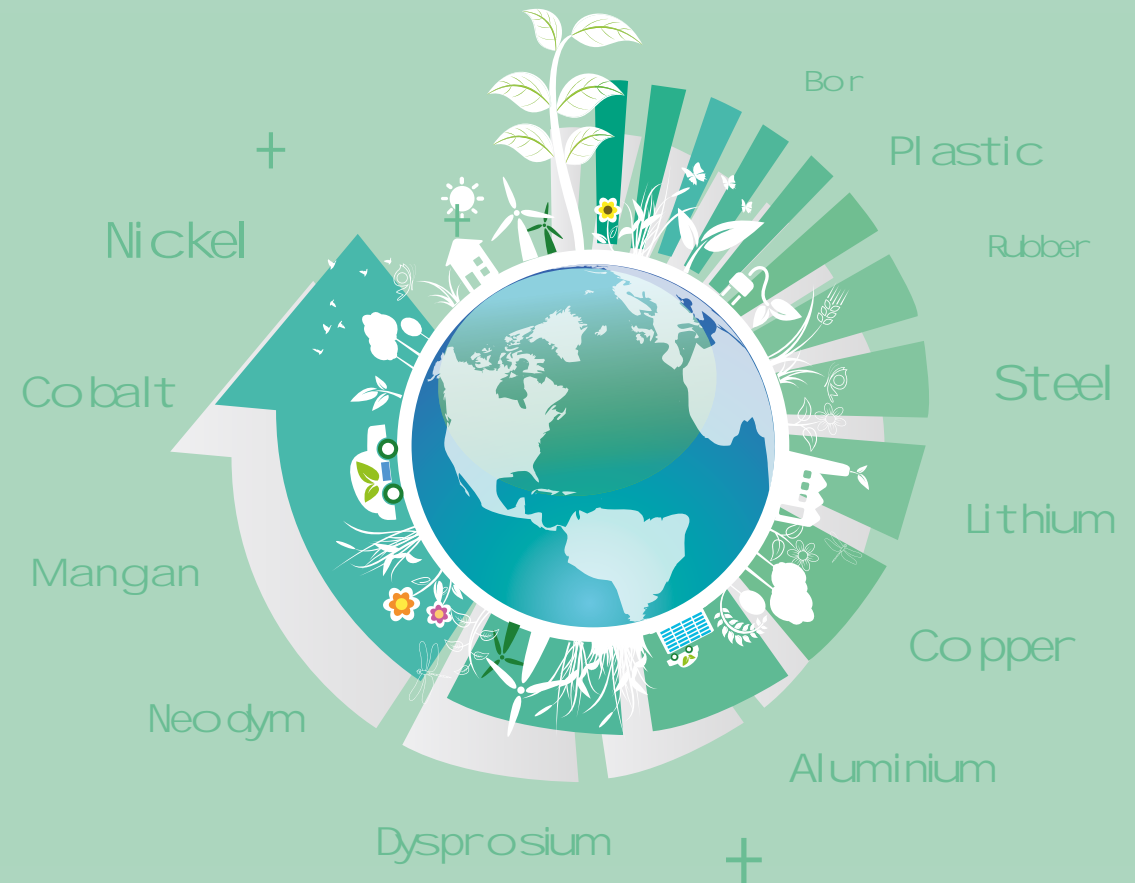
Einerseits beinhalten Reststoffe wertvolle Substanzen für neue Produkte, andererseits verschmutzen sie bei unsachgemässer Verwertung Land, Luft und Wasser.

Moderne Konzepte sind von vornherein so gestaltet, dass sie nach Gebrauch, mit möglichst wenig Aufwand und zu möglichst hohen Anteilen, in den Rohstoffkreislauf zurückgeführt werden können.

Bei der Materialauswahl von neu gebauten Fahrzeugen sollte darauf geachtet werden, das möglichst auf Verbundwerkstoffe verzichtet wird, da diese den Recyclingsprozess negativ beeinflussen oder ganz verunmöglichen.

Sind die verbauten Materialien nachhaltig, so dass sie zu möglichst hohen Anteilen wiederverwertbar sind, kann auch in diesem Sektor massig Energie und unnützer Abfall eingespart werden.

Vorteilhaft für den Innenraum sind sicherlich Naturmaterialien aus Pflanzenfasern und Lignin, da sie nach Gebrauch im Prinzip kompostiert werden können und so das beim Wachstum gebundene CO<sub>2</sub> in der Erde speichern.



Mit den aktuellen technologischen Möglichkeiten kann die Mobilität völlig neu gedacht werden.

**Autos an Kabel zu hängen, damit sie Energie aufnehmen oder abgeben, resultiert in gewaltigen Umbauten von gesamten Stadtstrukturen.**

Es müsste für jedes E-Mobil eine eigene Ladesäule mit Parkplatz zur Verfügung stehen. Sollen die Autos als Energiespeicher dienen und so oft als möglich Strom abgeben, muss dazu an jedem Arbeitsplatz eine bidirektionale Ladesäule installiert sein.

Sofern zu viele Personen ihr Gefährt zur selben Zeit laden wollen, müssten in kurzer Zeit riesige Mengen an Strom zur Verfügung stehen. Es bräuchte dazu Kraftwerke oder zusätzliche gigantische Energiespeicher mit der Möglichkeit Strom zu erzeugen.

Mit hochgewichtigen Fahrzeugen rumzufahren, welche durch das blosse Eigengewicht, einen guten Teil an Energie verbrauchen, ist dank den Wechselstationen nicht mehr nötig. Die Architektur der Fahrzeuge spielt dabei eine untergeordnete Rolle. Viele Menschen wollen Sicherheit und Überblick im Verkehr und entscheiden sich dadurch für SUV`s, welche dank den Wechselakkus, bloss noch ein Drittel so schwer sind !

**Diverse Sicherheitssysteme im Akku, den Autos und in den Wechselstationen erkennen Probleme frühzeitig.**

Sofern als Beispiel spätestens beim Ladevorgang eine Fehlfunktion erkannt wird, versucht die Station, den betroffenen Akku, schnellstmöglich aus dem Container zu entfernen. Dies geschieht je nach Situation unterschiedlich. Im absoluten Notfall, wenn ein Kurzschluss einen Brand verursachen könnte, wird das betroffene Modul ausgeworfen, damit möglichst geringe Schäden entstehen.

Natrium- Ionen- Feststoffakkus sind wohl bald Standard bei Elektromobilen, bieten sie gegenüber Lithium- Ionen- Zellen doch einige Vorteile.

Vor allem das Brandverhalten ist deutlich vermindert oder ganz unterdrückt.

Zudem kann der enorm wasseraufwändige Prozess der Lithiumgewinnung zurückgefahren werden, was zahlreichen Ökosystemen das ohnehin knappe Wasser wieder zur Verfügung stellt und so die Vegetation nachwachsen lässt. Damit wird einiges an CO<sub>2</sub> auf natürliche Weise gebunden und der Humusaufbau gefördert.

**Mit Wechselakkus spielt die Energiedichte von Akkuzellen eine nebensächliche Rolle, da ein flächendeckendes Netz von Wechselstationen, eine fortwährende Versorgung mit frischer Energie garantiert.**



## **Die diversen Vorteile von wechselbaren Akkus in Fahrzeugen mit drei oder mehr Rädern sind deutlich.**

Das wichtigste Element sind dabei die Kunden. Ein Auto kann noch so umweltfreundlich sein. Wenn es in der Nutzung mühsam ist, Einschränkungen beinhaltet und dazu weniger Flexibilität in der Bewegungsfreiheit bietet, ist es kein Gewinn, wenn ein neues Fahrzeug angeschafft wird.

## **Beinahe umwandlungsfrei wird Direktstrom von Windrädern oder Solarzellen in die FuseStations geleitet und gespeichert, bevor er für diverse Nutzungen jederzeit und dezentral zur Verfügung steht.**

Haushalte und kleinere Industrien sind konstant und unabhängig mit schwankungslosem Strom versorgt, der dank den Wechselstationen, direkt ins herkömmliche Leitungsnetz eingespeist wird.

## **Moderne Stadtentwicklung bedeutet durchdachte Infrastruktur.**

Da immer mehr Prozesse auf Strom als Energiegeber setzen, benötigt es zwangsläufig Speichermöglichkeiten. Mit den FuseStations liefert ein System, für diverse Anwendungen, die benötigte Energie, was in gewaltigen Einsparungen an separaten Bauten für jeden Sektor resultiert.

Wechselstationen als Massenenergiespeicher sind die günstigste, einfachste und effektivste Methode für das Strommanagement der Zukunft. Das Konzept kann mit kleinstmöglichem Einsatz von Geld und Ressourcen, mit gleichzeitig grösstmöglichem, positiven Einfluss auf die Gesellschaft und die Natur, umgesetzt werden.

## **Die von uns allen benötigte Energie ist dezentral gespeichert und zu jeder Zeit abrufbar.**

Niemand muss sich darum bemühen, bei eventuellem Strommangel, sein Auto schnellstmöglich ans Netz zu hängen. Es wird bloss die absolut nötige Energie in ein Fahrzeug geladen, der Rest lagert für die allgemeine Verfügbarkeit in den Wechselstationen.

FuseStation is Concepted and Patented by  
Chris A. Michael  
chris@air-eau-tec.com, wvrled@gmail.com  
+41 79 528 3551

