

ACL - WIR GARANTIEREN IHRE MOBILITÄT



myenergy
Luxembourg



ACL



AUTOS

HYBRID & ELEKTRISCH

Das Benutzerhandbuch

PANNENHILFE | BERATUNG UND EXPERTISE | MOBILITÄT

REISEN UND FREIZEIT | FÜR AUTOBEGEISTERTE

ACL.LU



eCall mobile

eCALL MOBILE ACL

HILFE AUF KNOPFDRUCK,
ÜBERALL UND ZU JEDER ZEIT!

ACL BIKE ASSISTANCE

PANNENHILFE FÜR FAHRRÄDER UND
ELEKTROFAHRRÄDER 24/7

ACL MOBILITY LOFT

PERSÖNLICHE BERATUNG
UND INFORMATIONEN ZUR
ELEKTROMOBILITÄT
(E-BIKE, E-MOTO, E-CAR)



Einleitung

Die Presse, die Medien, die Politiker, alle reden heute über die Wahl der Motorisierungen unserer Autos, welche nicht mehr nur eine Entscheidung zwischen Benzin oder Diesel ist. In der Tat ist die Elektrifizierung, die nach und nach in unseren Fahrzeugen und bald auch in unseren Gewohnheiten Einzug hält, der breiten Öffentlichkeit noch unbekannt. Aus diesem Grund hat der ACL beschlossen, diese Broschüre zu erstellen, mit welcher Sie nicht nur die verschiedenen Antriebsarten kennenlernen werden die auf dem Markt erhältlich sind, sondern sie erhalten auch Informationen zu den verschiedenen Lademöglichkeiten. Diese Broschüre wird Ihnen auch die Vor- und Nachteile elektrifizierter Motoren vermitteln, um Sie bei der Auswahl zu unterstützen.



Elektrifizierte Autos

Ein elektrifiziertes Auto ist ein Fahrzeug, das teilweise oder vollständig die Energie von Elektrizität mit Hilfe von einem oder mehreren Elektromotoren benutzt, um sich fortzubewegen. Diese Definition schließt mehrere Antriebe ein, wie z.B. das 100%ige Elektroauto, den Plug-in-Hybrid (Fremdaufladung) und den herkömmlichen Hybrid (Selbstauffüllung). Es ist jedoch zu beachten, dass die Varianten der leichten Hybridisierung (Mild-Hybrid 48 Volt oder Micro-Hybrid) nicht berücksichtigt werden, da diese den Verbrennungsmotor bei der Beschleunigung oder für die Stopp-Start-Funktion unterstützen. Diese Form der leichten Hybridisierung erlaubt dem Fahrzeug nicht allein mit der Kraft des Elektromotors zu fahren, wobei der Gewinn an Kraftstoffverbrauch und die Reduzierung seiner CO₂-Emissionen begrenzt sind. Oft als limitierender Faktor betrachtet, steigt die Reichweite von Elektroautos jedes Jahr und erreicht jetzt +/- 450 km unter realen Bedingungen für die besten Fahrzeuge. Dieser Wert sollte den Nutzern, die in der Großregion unterwegs sind, zufriedenstellen.

Klassischer Hybrid (HEV – Hybrid Electric Vehicle)

Ein konventionelles Hybridfahrzeug besteht aus zwei verschiedenen Antriebsquellen, nämlich einem Verbrennungsmotor und einem Elektromotor, der von einer Batterie mit geringer Kapazität (+/- 2 kWh) gespeist wird. Der konventionelle Hybrid lädt seine Batterie während der Fahrt autonom auf (er kann nicht über ein Kabel an das Stromnetz angeschlossen werden), entweder durch regeneratives Bremsen oder indem er überschüssige Energie des Verbrennungsmotors auf seine Batterie überträgt und so verhindert, dass sich die Batterie entlädt. Dennoch können HEVs einen niedrigen Kraftstoffverbrauch und niedrige CO₂-Emissionen erreichen, während keine Netzaufladung erforderlich ist. Dies kann sich als Vorteil erweisen für Menschen, welche in Wohnungen leben.



Vorteile

- > Flexibilität durch autonomes Laden der Batterie (kein Anschluss eines Kabels erforderlich)
- > Reduktion von 25 % bis 30 % des Kraftstoffverbrauchs und CO₂-Emissionen im Vergleich eines thermischen Fahrzeugs
- > Geringfügig höherer Anschaffungspreis (+/- 2.000 EUR) im Vergleich eines thermischen Fahrzeugs

Nachteile

- > Geringere Leistung bei den Beschleunigungen (das Ziel ist Kraftstoffverbrauch)
- > Übergewicht der Batterie und des elektrischen Systems (+/- 80 kg)
- > Eingeschränkte Auswahl an Modellen, da nur wenige Marken diese Technologie anbieten

Plug-In Hybrid (PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicle)

Im Vergleich zu einem HEV-Fahrzeug hat ein Plug-in-Hybrid (PHEV) eine Batterie von größerer Kapazität (10 bis 32 kWh), die über das Stromnetz aufgeladen werden muss. Die tatsächliche Reichweite im rein elektrischen Betrieb liegt je nach Modell und Batteriekapazität zwischen 35 und 80 km. Im Gegensatz zu einem konventionellen Hybrid muss beim PHEV die Batterie regelmäßig am Stromnetz aufgeladen werden, um einen geringen Kraftstoffverbrauch zu erreichen, da dieser sonst erheblich ansteigt. Die meisten PHEVs bieten die Möglichkeit, je nach Batterieladestand und Betriebsmodi im rein elektrischen, hybriden oder rein thermischen Betrieb zu fahren.

Vorteile

- > Gesamtautonomie (elektrisch + thermisch) höher als bei einem vollelektrischen Fahrzeug
- > Wahl zwischen elektrischem, hybridem und thermischem Betrieb
- > Hohe Einsatzflexibilität (wenn die Batterie leer ist, übernimmt der Verbrennungsmotor)
- > Wenn die Batterie regelmäßig nachgeladen wird und das Fahrzeug im Elektromodus betrieben wird, kann ein sehr niedriger Kraftstoffverbrauch (+/- 2 L/100 km) und niedrige CO₂-Emissionen (< 50 g/km) erreicht werden.
- > Reduzierte Ladezeit der Batterie im Vergleich zu einem 100 % elektrischen Fahrzeug



Nachteile

- > Deutlich höherer Anschaffungspreis (+/- 10.000 EUR) im Vergleich zu einem gleichwertigen thermischen Fahrzeug
- > Sehr häufiges Nachladen aufgrund der geringen elektrischen Autonomie
- > Sehr hoher Kraftstoffverbrauch (4 bis 5 mal den angekündigten Wert), besonders im Stadtverkehr, wenn die Batterie leer ist
- > Fahrzeug deutlich schwerer (bis zu + 450 kg) als ein Verbrennungsfahrzeug (Auswirkung auf Fahrverhalten, Komfort und Verbrauch bei entladener Batterie)

Elektrofahrzeug (BEV – Battery Electric Vehicle)

Es ist ein 100% elektrisch betriebenes Fahrzeug, das seine Energie aus einer großen Batterie bezieht (bis zu 100kWh). Seine Batterie muss regelmäßig über das Stromnetz (häusliche oder öffentliche Ladestation) aufgeladen werden. Je nach Kapazität und Modell, variiert die Reichweite in der Regel zwischen 150 und 450 km. Perfekt geeignet für den Stadt- und Vorstadtverkehr sinkt jedoch die Reichweite eines BEV stark je nach Fahrstrecke, Geschwindigkeit (Autobahn), bei winterlichen Bedingungen und bei dynamischer Fahrweise erheblich.



Vorteile

- > Keine lokalen Schadstoff- und CO₂-Emissionen
- > Komfortableres Fahren (weniger Lärm und weniger Vibrationen) als bei einem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor
- > Geringere Betriebskosten als ein Auto mit Verbrennungsmotor durch vereinfachte Wartung und vorerst attraktive Kosten für das öffentliche Laden der Batterie
- > Einfaches Aufladen zu Hause, wenn die Möglichkeit besteht, und über das Charge-Netzwerk.
- > Perfekte Lösung für den Stadt- und Vorstadtverkehr

Nachteile

- > Anschaffungspreis deutlich höher als bei einem gleichwertigen thermischen Fahrzeug (+10.000 EUR)
- > Höheres Gewicht als ein gleichwertiges thermisches Fahrzeug (bis zu + 600 kg)
- > Batterie entlädt sich schnell bei Autobahnfahrten oder dynamischer Fahrweise
- > Bis zu -30 % reduzierte Autonomie bei sehr kalten Wetterbedingungen
- > Ladezeit deutlich länger als bei Benzin-/Dieselbetankung
- > Noch ein kleines, aber sich entwickelndes Netz von Ladestationen

PRÄMIEN / ELECTROAUTOS

Der luxemburgische Staat fördert die Anschaffung von elektrifizierten Fahrzeugen, und zwar durch die Vermittlung von Kaufprämien für 100 %ige Elektroautos (BEV) und Plug-in-Hybrid (PHEV). Konventionelle Hybride (HEV) sind davon nicht betroffen.

Prämie von

2.500 EUR

für Plug-In Hybrid Fahrzeuge
und leichte Nutzfahrzeuge mit
CO₂-Emissionen < 50 g/km



Prämie von

8.000 EUR

für 100% elektrische Autos
und leichte Nutzfahrzeuge



Die Prämie wird für Fahrzeuge gewährt, die zwischen dem 11. Mai 2020 und dem 31. März 2021 bestellt und bis spätestens 31. Dezember 2021 in Luxemburg als Erstzulassung angemeldet und noch nicht im Ausland zugelassen wurden. Diese Prämie kann frühestens 7 Monate nach der Erstzulassung des Fahrzeugs angefragt werden.

Die Liste der Eigenschaften und Preise der verschiedenen Modelle von elektrifizierten Fahrzeugen, die in Luxemburg zum Verkauf stehen, finden Sie unter dem Link:

www.acl.lu/elektromobilitaet



Batterie und ökologischer Fußabdruck

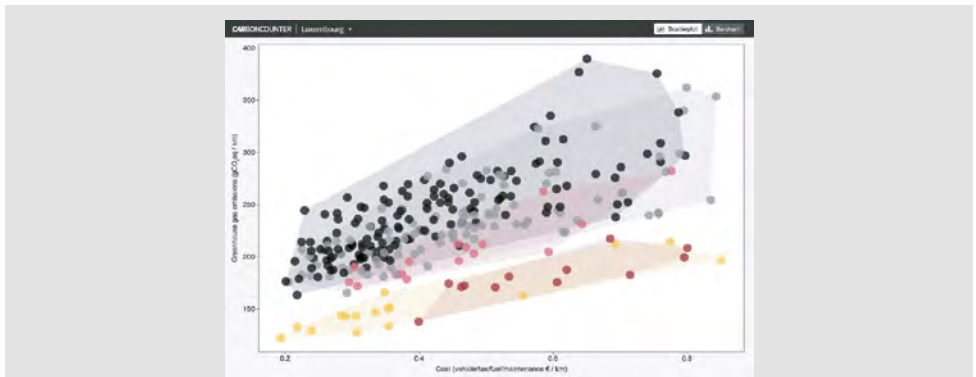
Schließen wir dieses Kapitel über elektrifizierte Fahrzeuge mit der Frage nach der Batterie ab, die immer noch ihre Achillesferse ist. In der Tat muss die Batterie noch weiterentwickelt werden, um eine komfortablere Reichweite zu bieten und leichter zu werden, um weniger Einfluss auf das Gewicht und das Fahrverhalten zu haben. Diese muss auch billiger werden, um das elektrifizierte Fahrzeug für die größte Anzahl von Personen erschwinglich zu machen. Die natürlichen Ressourcen, die zur Herstellung von Batterien benötigt werden, sind insofern problematisch, da sie nicht unendlich sind und weil eine erhöhte Autonomie größere Batterien und damit eine größere Menge an seltenen Erdstoffen und Metallen erfordert.

Die 2017 gestartete europäische Initiative „European Battery Alliance“ befasst sich mit Umwelt- und Sozialstandards in der Batterieproduktion. Ihr Ziel ist es, eine nachhaltigere und sicherere Batterieproduktion zu etablieren und in die Entwicklung alternativer kobaltfreier Batterien zu investieren. Bezüglich des Recyclings von Batterien, gemäß einer europäischen Richtlinie, müssen 50% des durchschnittlichen Gewichts von Lithiumbatterien recycelt werden. Anpassungen der Richtlinie wurden auch von der Europäischen Union vorgeschlagen, mit dem Ziel, eine 100%ige Recyclingquote für alle Batterien von Elektrofahrzeugen in Europa durchzusetzen. Auch Elektroauto-Batterien können von einem „zweiten Leben“ profitieren und als „Speicherbatterie“ für Photovoltaik-Module wiederverwendet werden. Die Batterietechnologie entwickelt sich weiter und es ist noch ein langer Weg, bis das 100%ige Elektrofahrzeug eine nachhaltige und realistische Lösung für alle ist. Die Evolution ist auf dem Weg!



CARBONCOUNTER.LU

Vergleichen Sie die CO₂-Emissionen und Gesamtkosten der auf dem luxemburgischen Markt erhältlichen Fahrzeuge, mithilfe des Carboncounter Tool, welcher vom MIT Trancik Lab und MyEnergy entwickelt wurde.



Ladestationen

Das Aufladen der Batterie ist die Hauptsorge des Benutzers eines elektrifizierten Fahrzeugs. Mit Ausnahme des HEV, das sich selbst auflädt, müssen PHEV und BEV regelmäßig an das Stromnetz oder an eine geeignete Ladestation angeschlossen werden, um ihre Batterie aufzuladen. Es gibt mehrere Lösungen, vom Kabel mit integrierter Steuerbox (ICCB, 220-V-Adapter) mit geringer Ladegeschwindigkeit (langsames Laden) bis hin zur HPC (High Power Charging) Schnellladestation, über die häusliche oder öffentliche Ladestation (beschleunigtes Laden). Hier ein kleiner Überblick....

In-Kabel-Kontrollbox (ICCB)

Dieses Kabel (oder die mobile Ladestation) wird an das Stromnetz (220V) angeschlossen und hat eine integrierte Steuerbox, die den Strom regelt und die Verbindung sichert. Alle PHEV- und BEV-Fahrzeuge werden normalerweise mit diesem Kabeltyp zum Aufladen an einer herkömmlichen Haushaltssteckdose mitgeliefert. Da diese Steckdosen in der Regel auf 10 A begrenzt sind, ergibt sich daraus eine Ladeleistung von 2,3 kW (230 V - 10 A) oder sogar 3,7 kW (230 V - 16 A), wenn eine entsprechende Steckdose vorhanden ist. Es gibt auch handelsübliche dreiphasige Versionen dieses Ladestationstyps, die aufgrund der höheren Spannung und Stromstärke (380 V - 32 A), Leistungen bis zu 22 kW erreichen können. Es sollte jedoch beachtet werden, dass ein weiterer begrenzender Faktor das im Fahrzeug eingebaute Ladegerät ist, das oft auf 7 kW oder 11 kW begrenzt ist. Sie müssen auch sicherstellen, dass Ihre Hausinstallation entsprechend dimensioniert ist, in diesem Fall kann dies eine Alternative zur Wallbox sein. Diese Methode ist für gelegentliches Laden oder für Batterien mit geringer Kapazität (PHEV) geeignet.



Heimladestation (Wallbox)

Die Heimladestation oder Wallbox ist eine fest installierte Ladestation, die an das Stromnetz eines Privathauses angeschlossen ist. Aus Gründen des Komforts und der Sicherheit wird empfohlen, eine Wallbox für eine private Ladeinfrastruktur zu installieren. Je nach Elektroinstallation des Gebäudes kann sie ein elektrifiziertes Fahrzeug mit bis zu 11 kW laden. Der MyDiego-Installateur prüft Ihre Elektroinstallation, liefert und installiert die Ladestation gegen eine Grundgebühr von 1.696 EUR inkl. MwSt. bis 2.750 EUR inkl. MwSt.*, je nachdem, ob Sie sich für eine einfache oder intelligente Wallbox entscheiden (wissend, dass sich die Tarife Anfangs 2021 möglicherweise ändern).

Es ist auch möglich, die Wallbox separat zu erwerben und von einem zugelassenen Elektriker installieren zu lassen. Es ist wichtig zu beachten, dass die Wallbox den europäischen Normen entspricht und eine Stromabschaltfunktion haben muss. Die Website

www.adac.de bietet eine Vergleichsliste mit vielen Wallboxen zu unterschiedlichen Preisen. Einphasige Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge mit einer Leistung von mehr als 4,6 kW und dreiphasige Ladeinfrastrukturen mit einer Leistung von 7 kW oder mehr müssen beim Netzbetreiber angemeldet und von diesem genehmigt werden.

Bei Mehrfamilienhäusern ist darauf zu achten, dass vor der Installation die Zustimmung aller Miteigentümer eingeholt wird; diese Zustimmung muss im Sitzungsbericht der Wohnungseigentümerversammlung protokolliert werden.



** Preis für eine Referenzinstallation ohne Berücksichtigung einer möglichen Aufrüstung der Elektroinstallation.*

www.mydiego.lu



PRÄMIEN FÜR DIE ANSCHAFFUNG UND DIE INSTALLATION VON PRIVATEN LADESTATIONEN

Der luxemburgische Staat fördert die Anschaffung von privaten Ladestationen durch Kaufprämien.

Standort	Ladestation	Prämie	Bewerber
 1 - 3 Stellplätze	Einfache Ladestation *	50 % des Kaufpreises ohne MwSt. Bis zu 750 EUR	Eigentümer Mieter
	Intelligente Ladestation **	50 % des Kaufpreises ohne MwSt. Bis zu 1.200 EUR	
 ≥ 4 Stellplätze	Intelligente Ladestation **	50 % des Kaufpreises ohne MwSt. Bis zu 1.200 EUR	Eigentümer Mieter Verwaltungsbüro
	Ladestation eingebaut in einem kollektiven intelligenten Verwaltungssystem *	50 % des Kaufpreises ohne MwSt. Bis zu 1.650 EUR	

* gemäß den Anschlussbedingungen (TAB)

** OCPP (Open Charge Point Protocol) + entspricht den Anschlussbedingungen (TAB)

Öffentliche Ladestation – Beschleunigtes Laden

In Luxemburg gibt es öffentliche Ladestationen mit dem Chargy- oder ChargyOK-Logo. Chargy-Ladestationen werden von Netzbetreibern installiert und liefern zertifizierten Ökostrom. ChargyOK-Ladestationen werden von anderen Betreibern installiert, welche dem Chargy-Netzwerk beigetreten sind. Der Begriff „grüner Strom“ bedeutet, dass der von dieser Ladestation gelieferte Strom erneuerbaren Ursprungs ist und dass der Versorger diese Strommenge zum erneuerbaren Tarif (auf nationaler oder internationaler Ebene) zur Einspeisung in sein Netz erworben hat. Der höhere Ökostromtarif wird dann in die Infrastruktur zur Erzeugung erneuerbarer Energie reinvestiert. Diese öffentlichen Ladestationen bieten eine Leistung von bis zu 22kW. Es ist zu beachten, dass die tatsächlich gelieferte Leistung von verschiedenen Faktoren abhängt, wie z. B. dem im Fahrzeug eingebauten Ladegerät (oft 7kW oder 11kW) und der zu dieser Tageszeit vom Netz geforderten Leistung. Der Preis pro kWh (im Durchschnitt 0,26 EUR) wird von den Ladedienstleistern festgelegt und kann innerhalb derselben Ladestation je nach Anbieter und verwendeter Ladekarte variieren. Im ersten Quartal 2020 verfügte das luxemburgische Netz über 388 Ladestationen in 90 Gemeinden und soll bis Ende 2021 auf 800 Stationen (davon 400 in den P+R) erweitert werden.



Öffentliche Ladestation – Schnelllader

High Power Charging (HPC) Schnellladestationen ermöglichen ein schnelles Aufladen der Batterien dank hoher Leistungen von 50 kW bis 350 kW. Dies ist das, was einige Hersteller bei Tesla als „Fast Charging“ oder „Supercharger“ bezeichnen. Wie beim beschleunigten Laden hängt diese Leistung von der zum Zeitpunkt „X“ im Netz verfügbaren Leistung ab, aber auch vom eingebauten Ladegerät des Autos (je nach Modell von 50 kW bis 270 kW). Im ersten Quartal 2020 gab es in Luxemburg nur 5 Stationen des Typs HPC (einschließlich 1 Supercharger), die von privaten Unternehmen angeboten wurden, aber vor kurzem wurden die ersten öffentlichen «SuperCharge»-Ladestationen eingeweiht, die das Laden mit bis zu 160 oder sogar 320 kW ermöglichen. Die von der Regierung angekündigte Einführung dieser Art von Ladestationen umfasst 88 öffentliche „SuperCharge“-Ladestationen an 19 strategischen Standorten im Großherzogtum. Details finden Sie auf www.supercharge.lu.

Eine Karte der Ladestationen in Luxemburg ist auf der Website www.chargy.lu oder über die ACL-App verfügbar.



Ladezeiten für verschiedene Typen von Ladestationen

Die folgende Abbildung zeigt die Ladezeiten für ein Elektroauto, das 40 km fahren muss (Luxemburger Tagesdurchschnitt) und 20 kWh/100 km verbraucht. Die erste Zeile steht für das langsame Laden zu Hause, die zweite Zeile für das beschleunigte Laden an einer öffentlichen Ladestation und die letzte Zeile für das schnelle HPC-Laden.



LADEZEITEN

Ladezeiten für ein Elektroauto, das 40 km fahren muss
(Luxemburger Tagesdurchschnitt) und 20 kWh/100 km verbraucht

Leistung	Ladezeit in Stunden
Langsames Laden an der Haushaltssteckdose	
2,3 kW	1:00 2:00 3:00 3:25 4:00
Beschleunigtes Laden an der häuslichen Wallbox (Einphasig/Dreiphasig)	
3,7 kW	1:00 2:00 2:10 3:00 4:00
11 kW	0:45 1:00 2:00 3:00 4:00
Beschleunigtes Laden an der öffentlichen Ladestation	
22 kW	0:25 1:00 2:00 3:00 4:00
Schnelles Laden an der HPC - Schnellladestation	
50 kW	0:10 1:00 2:00 3:00 4:00
Mehr Informationen erhalten Sie in der myenergy-Broschüre „Wie laden Sie ihr Elektroauto?“	

Ladekarten

Die Komplexität, die mit den Zahlungskarten für das Aufladen elektrifizierter Fahrzeuge verbunden ist, ist für Verbraucher verwirrend, besonders wenn sie ins Ausland reisen müssen. Es gibt nicht nur viele Anbieter von Ladekarten, sondern auch das Netz der Ladestationen ist geografisch sehr unterschiedlich. Es ist daher wichtig, zwischen nationalen und internationalen Gebieten zu unterscheiden, um dieses Thema besser zu verstehen. Auch verschiedene Auto-marken bieten Ladekarten für das nationale und internationale Gebiet an.

National

In Luxemburg sind die Chargy- und ChargyOK-Aufladestationen für alle Inhaber einer nationalen Ladekarte zugänglich. Aufgrund der unterschiedlichen Tarife der Lade-Dienstleister rät der ACL, bei Ihrem Stromversorger nachzufragen, zu welchem Tarif die Ladekarte angeboten wird. Alternativ können Sie eine Enodrive-Karte bei Enovos über die Website www.enovos.lu bestellen. Es stehen zwei Formeln zur Verfügung, die Endodrive GO, welche eine Prepaid-Karte ist (Kosten 2,00 EUR), und die Enodrive ZEN-Karte, deren Verbrauchsbetrag monatlich von Ihrem Bankkonto abgebucht wird. Diese Karte, die 12,00 EUR kostet, ist für ACL-Mitglieder, die bei der Online-Bestellung ihre ACL Mitgliedsnummer angeben, kostenlos.



International

Das Aufladen eines elektrifizierten Fahrzeugs im Ausland kann aufgrund der großen Anzahl von Betreibern und der geografischen Verteilung der Ladestationen problematisch sein. Darüber hinaus verwenden die Betreiber von Ladestationen unterschiedliche Preisformeln (Preis pro kWh, Preis pro Minute oder eine Kombination aus beidem), so dass die Ladekosten je nach Anbieter stark variieren können. Auch wenn es manchmal möglich ist, im Ausland über Smartphone-Applikationen oder mit der Kreditkarte zu bezahlen, rät der ACL, zusätzlich eine oder mehrere Ladekarten zu besitzen. In der Tat können diese unterschiedlichen Zahlungsformeln je nach Betreiber und besuchten Regionen gefunden werden. Was die Bezahlung betrifft, so hat Enovos gerade den Betrieb seiner Enodrive ZEN-Karte im Ausland nach einer Roaming-Formel aktiviert, so dass diese Karte nun an mehr als 100.000 Terminals in Europa einsatzbereit ist.

Viele andere Karten sind auch zum Aufladen im Ausland erhältlich. Sie können die Standorte der Ladestationen im Ausland überprüfen, indem Sie die Websites inländischer oder ausländischer Ladekartenanbieter besuchen, z. B.:

> NEWMOTION (www.newmotion.com)

> PLUGSURFING (www.plugsurfing.com)

> CHARGEMAP (www.chargemap.com)

> ENODRIVE (www.enodrive.lu)



In Zusammenarbeit mit:



Informationen über Ihre Elektromobilität, staatliche Prämien und Ladeinfrastruktur finden Sie unter www.myenergy.lu/mobilitaet



Automobile Club du Luxembourg

54, route de Longwy

L-8080 Bertrange

(+352) 45 00 45 - 1

acl@acl.lu

