Übersetzt von Englisch nach Deutsch - www.onlinedoctranslator.com

LEVA EU

+STROMER−

Speed Pedelec White Paper August 2022

Anm. von AHz.: Automatische Übersetzung, deshalb sprachlich etwas mangelhaft; mit freundlicher Erlaubnis von LEVA-EU

Speed Pedelec White Paper Juli 2022

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung

2) Was ist ein Speed-Pedelec?

3) Speed Pedelecs unterliegen einer harmonisierten technischen Gesetzgebung

4) Nutzungsbedingungen Speed Pedelec

5) Der belgische Fall

a. Belgische Verkehrsordnung

b. Belgische steuerliche/finanzielle Anreize

6) Vorteile von Speed-Pedelecs

a. Effizient

b. Kosteneinsparung

c. Gesund

d. Sicher

e. Umweltfreundlich

7) Wie kann die Akzeptanz und Nutzung von Speed-Pedelecs gefördert werden?

8) Was können Entscheidungsträger in der EU für schnelle Pedelecs tun?

1. Einleitung

Elektrofahrräder mit Tretunterstützung bis 45 km/h, sogenannte Speed-Pedelecs, verdienen einen privilegierten Platz im modernen, nachhaltigen Verkehr.

Sie bieten einer bestimmten, aber großen Gruppe von Pendlern eine hervorragende Lösung für den täglichen Weg zur und von der Arbeit. Sie sorgen für eine pünktliche Fahrt zur Arbeit, die den Fahrern Spaß und gesunde Bewegung bietet. Sie sind kostengünstig und kostensparend, energieeffizient und energiesparend und unbestreitbar umweltfreundlich. Das DLR hat berechnet, dass eine deutliche Verlagerung weg von Verbrennungsmotoren (ICE) und Elektroautos hin zu wesentlich leichteren Elektrofahrzeugen wie Speed-Pedelecs zu einer massiven Reduzierung der Treibhausgasemissionen (THG) führen kann.

Und doch wird das schnelle Pedelec ungerecht behandelt. Die EU hat das Fahrzeug in ungenauen, unzureichenden und teuren technischen Rechtsvorschriften gefangen. Mitgliedsstaaten haben es versäumt, schnelle Pedelecs angemessen in ihre Straßenverkehrsordnung aufzunehmen, wodurch die Fahrer in unsichere und unbequeme Fahrbedingungen gedrängt werden. Das schreckt viele potenzielle Speed-Pedelec-Nutzer ab und hält viele von ihnen im Auto fest.

In Europa gibt es nur wenige Ausnahmen von dieser Regel. Die Schweiz hat eine viel adäquatere Betriebserlaubnis und Speed-Pedelecs dürfen Radwege benutzen. Seit 2018 sind Speed-Pedelecs auch auf Radwegen in Dänemark erlaubt. Belgien hat das Speed-Pedelec mit offenen Armen in seine Straßenverkehrsordnung aufgenommen. Darüber hinaus genießt das Speed-Pedelec in Belgien beispiellose steuerliche und finanzielle Vorteile. Die gesetzliche Förderung führt zu einem stetig wachsenden Peloton von Speed-Pedelec-Fahrern, die ihr Auto gegen dieses umweltfreundliche, nachhaltige Fortbewegungsmittel tauschen. Belgien ist der lebende Beweis dafür, dass politische Entscheidungsträger eine entscheidende Rolle dabei spielen, Speed-Pedelecs eine Chance zu geben (oder nicht), ein nachhaltiges Transportmittel zu werden.

2) Was ist ein Speed-Pedelec?

Ein schnelles Pedelec ist ein Fahrzeug mit Pedalen, zwei Rädern und einem unterstützenden Elektromotor, der nur arbeitet, wenn der Radfahrer in die Pedale tritt. Wenn der Radfahrer anhält oder bremst, stoppt der Motor. Der Motor unterstützt bis zu einer Höchstgeschwindigkeit von 45 km/h. Der Motor darf laut Gesetz eine maximale Dauernennleistung von 4 kW haben, hat aber typischerweise nicht mehr als 1 kW.

Der Begriff Speed-Pedelec existiert in der EU rechtlich nicht, außer in der belgischen Straßenverkehrsordnung (siehe Punkt 5.a). Es ist vielmehr ein Begriff, der im Leicht- und Elektrofahrzeughandel und in der Kommunikation mit Verbrauchern verwendet wird.

3) Speed Pedelecs unterliegen einer harmonisierten technischen Gesetzgebung

Alle Elektrofahrräder unterliegen einer technischen Gesetzgebung, die auf EU-Ebene durch harmonisiert istVerordnung 168/2013 über die Zulassung und Marktüberwachung von zwei- oder dreirädrigen Fahrzeugen und vierrädrigen Fahrzeugen. Diese Verordnung definiert die Klasse L, eine Gesamtheit von Fahrzeugen, die von Fahrrädern und Mopeds in L1 bis hin zu Kleinstwagen in L7 reicht.

Die einzige Ausnahme von Elektrofahrrädern, die der Verordnung 168/2013 unterliegen, betrifft Elektrofahrräder mit einem Elektromotor, der bis zu 25 km/h unterstützt, und einer maximalen Dauernennleistung von 250 W. Diese Fahrzeuge sind gemäß Artikel 2.2 von der Verordnung 168/2013 ausgenommen (h)[1].

Aufgrund dieses Ausschlusses haben alle Mitgliedstaaten diesen Fahrrädern den gleichen Status wie herkömmlichen Fahrrädern eingeräumt. Dadurch genießen sie die gleichen günstigen Nutzungsbedingungen wie herkömmliche Fahrräder. Sie unterliegen den gleichen Verkehrsregeln, Fahrer müssen keinen Helm tragen, Fahrzeuge brauchen keine Zulassung oder Kfz-Versicherung und in den meisten Mitgliedstaaten gibt es keine Altersgrenze.

Die Mitgliedstaaten haben Elektrofahrrädern, die der Verordnung 168/2013 unterliegen, nicht die gleichen günstigen Nutzungsbedingungen wie herkömmlichen Fahrrädern gewährt, mit Ausnahme von Belgien (siehe Punkt 5). Stattdessen haben die Mitgliedstaaten die Nutzungsbedingungen für Mopeds auferlegt. Dies ist bei schnellen Pedelecs der Fall, die in der Verordnung 168/2013 faktisch zur Kategorie L1e-B „Mopeds“ gehören.

Diese Mofa-Kategorisierung war keine bewusste und wohlinformierte Entscheidung des Gesetzgebers. Im Jahr 2010, als der Entwurf der Verordnung 168/2013 auf den Weg gebracht wurde, hat der Gesetzgeber übersehen, dass durch den ausschließlichen Ausschluss von Elektrofahrrädern bis 25 km/h und 250 W künftig alle anderen Arten von Elektrofahrrädern entwickelt und auf den Markt gebracht werden sollen , würde Teil der L-Klasse und des entsprechenden Typgenehmigungsverfahrens werden.

Diese Moped-Kategorisierung von schnellen Pedelecs verursacht viele schwerwiegende Probleme, die die Marktentwicklung der Fahrzeuge behindern. Die europäisch harmonisierte technische Gesetzgebung wurde hauptsächlich für Mopeds und Motorräder mit Verbrennungsmotor entwickelt und ist daher in vielen Aspekten nicht relevant, genau und angemessen für schnelle Pedelecs[2]. Darüber hinaus ist das Typgenehmigungsverfahren äußerst kompliziert, teuer und damit eine große rechtliche Hürde bei der Entwicklung des Speed-Pedelec-Marktes. Die Verordnung 168/2013 legt nur harmonisierte technische Vorschriften fest und verpflichtet die Mitgliedstaaten nicht zu den Verkehrsregeln, die sie auf diese Fahrzeuge anwenden sollten. Leider unterscheiden bisher nur sehr wenige Mitgliedstaaten in ihrer Straßenverkehrsordnung zwischen herkömmlichen Mopeds und schnellen Pedelecs. Dies führt zu sehr entmutigenden und manchmal geradezu gefährlichen Fahrbedingungen für Speed-Pedelecs.

Im Jahr 2021 hat die DG Grow der Europäischen Kommission aStudie von TRL zu sogenannten „Personal Mobility Devices“ (PMDs), ein Begriff, der auch schnelle Pedelecs umfasst. TRL kam zu dem Schluss, dass spezielle technische Vorschriften für PMDs, einschließlich Speed-Pedelecs, „*würde die für die Unterstützung erforderliche Flexibilität bieten*

---

[1] „*Diese Verordnung gilt nicht für (h) Fahrräder mit Tretunterstützung, die mit einem elektrischen Hilfsmotor mit einer maximalen Dauernennleistung von weniger als oder gleich 250 W ausgestattet sind, wobei die Motorleistung abgeschaltet wird, wenn der Radfahrer anhält Treten und wird ansonsten zunehmend reduziert und schließlich abgeschaltet, bevor die Fahrzeuggeschwindigkeit 25 km/h erreicht,*“

[2] Das schlechteste Beispiel in diesem Rahmen ist der WMTC 3-Test, der am 1. Januar 2020 für Fahrräder gilt, die für das Treten in L1e ausgelegt sind. Dieser Test wurde typischerweise entwickelt, um den Kraftstoffverbrauch und die damit verbundenen Emissionen von Verbrennungsmotoren zu überwachen, ein Problem, das bei Elektrofahrzeugen nicht existiert. Die Relevanz dieses Tests für Elektrofahrzeuge konnte nicht in Frage gestellt werden. Aus Gründen der Technologieneutralität müssten Elektrofahrzeuge dem Test unterzogen werden, Punkt. Die Hersteller von Speed-Pedelecs sind daher gezwungen, ihr Fahrzeug einem nutzlosen Test zu unterziehen, der Zeit und Geld verschwendet.

Innovation in diesem sich schnell entwickelnden Sektor bei gleichzeitiger Wahrung der technischen Standards und der Verkehrssicherheit.“ Damit bestätigte TRL gegenüber der Kommission faktisch, dass die aktuelle technische Gesetzgebung kein geeigneter Rahmen für schnelle Pedelecs ist.

Leider hat die Kommission die Empfehlungen von TRL bisher noch nicht weiterverfolgt. In der Zwischenzeit hat LEVA-EU der Kommission einen konstruktiven Vorschlag zur Entwicklung eines relevanten, genauen und angemessenen Rechtsrahmens für leichte Elektrofahrzeuge (LEVs) bis zu 50 km, einschließlich Speed-Pedelecs, vorgelegt[3].

4) Nutzungsbedingungen Speed Pedelec

Während die technische Gesetzgebung für schnelle Pedelecs auf EU-Ebene harmonisiert wurde, bleiben die Nutzungsbedingungen für diese Fahrzeuge in nationaler Kompetenz. Die Mitgliedstaaten müssen über Verkehrsregeln, Helmpflicht, Zulassung und Versicherung, Altersgrenze usw. entscheiden.

Die überwiegende Mehrheit der Mitgliedstaaten hat besonderen Nutzungsbedingungen für schnelle Pedelecs keine besondere Beachtung geschenkt und sie daher den gleichen Bedingungen wie Mopeds unterworfen. Dadurch unterliegen sie der Straßenverkehrsordnung für Mopeds, Fahrer müssen einen Mopedhelm tragen, das Fahrzeug muss als Kraftfahrzeug zugelassen und versichert sein.

Die Einstufung von Speed-Pedelecs als Kleinkrafträder in den nationalen Straßenverkehrsordnungen stellt eine reale und gegenwärtige Gefahr für die Fahrer dar. Etliche schnelle Pedelecs sind mit einem Motor ausgestattet, der keine Reisegeschwindigkeit von 40 bis 42 km/h zulässt, sondern 30 bis 35 km/h[4]. Wenn die StVO Mopeds, also auch Speed-Pedelecs, auf der Straße statt auf Radwegen schiebt, werden die Fahrbedingungen für Speed-Pedelecs sehr gefährlich und unbequem. Speed-Pedelec-Fahrer sind gezwungen, die Straße mit Autos, Transportern und Lastwagen zu teilen, die viel schwerer und viel schneller sind als sie. Es ist allgemein bekannt, dass sich schwere und leichte Fahrzeuge nur dann sicher bewegen können, wenn sie ähnlichen Geschwindigkeiten ausgesetzt sind. Wenn dies nicht möglich ist, sollten leichte Fahrzeuge Zugang zu einer separaten Straßeninfrastruktur haben. Ein Speed Pedelec, das nur eine Reisegeschwindigkeit von 30 bis 35 km/h erreicht, kann auf einer 50 km/h Straße nicht sicher fahren. Dies ist der Hauptgrund, der Menschen davon abhält, schnelle Pedelecs zu benutzen.

5) Der belgische Fall

a. Belgische Verkehrsordnung

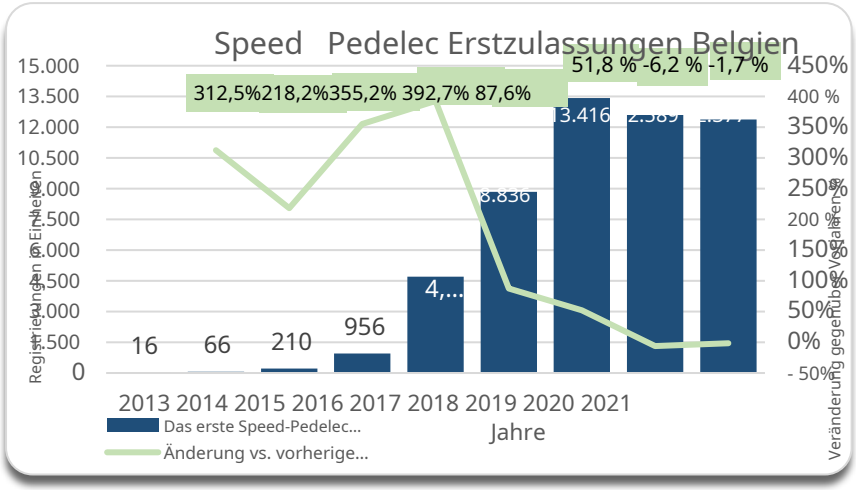
Belgien ist der einzige EU-Mitgliedstaat, der in seiner Straßenverkehrsordnung zwischen herkömmlichen Mopeds und schnellen Pedelecs unterscheidet. Tatsächlich ist der Leitsatz der belgischen Verkehrsordnung die Tatsache, dass alle Verkehrsteilnehmer nur dann zusammengefasst werden dürfen, wenn sie in der Lage sind, mit ähnlichen Geschwindigkeiten zu fahren. Für schnelle Pedelecs bedeutet dies, dass bei einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Straße von 30 km/h der Fahrer eines schnellen Pedelecs wählen kann, ob er die Straße oder den Radweg benutzen möchte. Beträgt die Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Straße 50 km/h oder mehr, darf der Speed-Pedelec-Fahrer**MUSS** Radweg benutzen. Diese Regel gewährleistet eine sichere und komfortable Nutzung von Speed Pedelecs. Dies ist einer der Hauptgründe

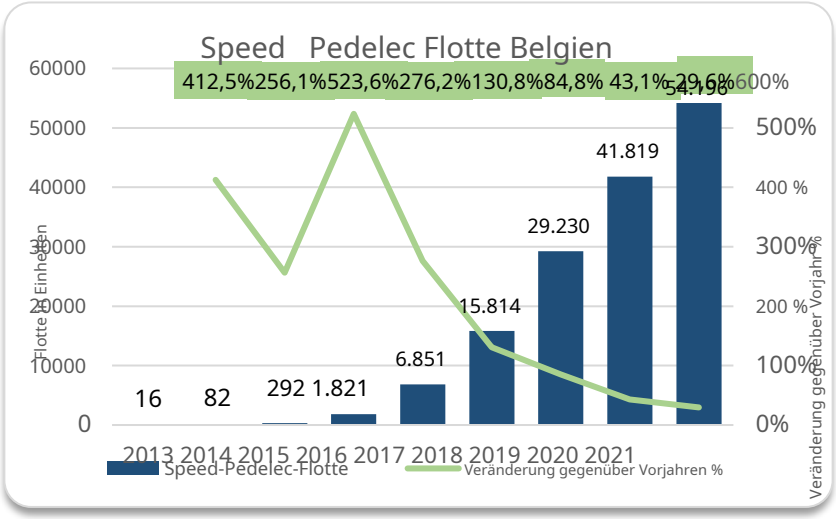
[3] LEVA-EU Positionsüberprüfung Typgenehmigung

[4] Dies wurde im Rahmen von 365SNEL, einem vom flämischen Umweltministerium subventionierten Projekt, das darauf abzielt, das Potenzial von Speed-Pedelecs für den Pendelverkehr zu bewerten, etabliert. Weitere Informationen zu Speed-Pedelec-Geschwindigkeiten finden Sie im Papier „*Analyse der anfänglichen Nutzung von Speed-Pedelecs für Pendlerzwecke in Flandern*“, https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100589

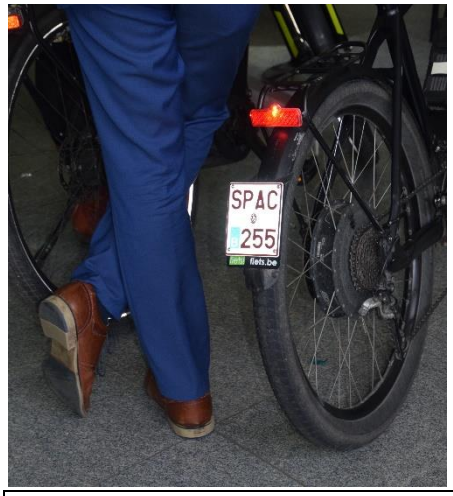
für den Erfolg von Speed-Pedelecs in Belgien, dem einzigen EU-Mitgliedstaat, in dem der Absatz von Speed-Pedelecs stetig wächst.

In den Jahren 2020 und 2021 gab es kleine Einbrüche, hauptsächlich aufgrund der COVID-Krise. Geschäfte wurden für längere Zeit geschlossen. Speed Pedelecs kauft man typischerweise im Handel, nicht im Internet. Das erste Halbjahr 2022 zeigt eine vollständige Erholung. Zwischen dem 1. Januar und dem 30. Juni wurden insgesamt 7.566 schnelle Pedelecs zugelassen gegenüber 6.266 Zulassungen im Vorjahreszeitraum. Das ist eine Steigerung von mehr als 17 % und fast 22 % besser als in den ersten sechs Monaten 2019.





Im Jahr 2016 hat Belgien seine Verkehrsordnung wie folgt geändert. Es gab eine Moped-Kategorie, unterteilt in Klasse A für Mopeds bis 25 km/h und Klasse B für Mopeds bis 45 km/h. Speziell für schnelle Pedelecs a



Die dritte Klasse, genannt „schnelle Pedelecs“, wurde mit einem eigenen Nummernschild eingeführt[5]. Mopeds der Klassen A und B haben Nummernschilder, die mit A bzw. B beginnen. Die Nummernschilder von Speed-Pedelecs beginnen mit P und haben kleinere Abmessungen als die Nummernschilder von Kleinkrafträdern. Diese eigene Kategorie in der Straßenverkehrsordnung ermöglichte es, spezifische Verkehrsregeln für schnelle Pedelecs sowie spezifische Verkehrszeichen zu entwickeln. Grundsätzlich ist die Benutzung von Radwegen ab einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h auf der Straße vorzuschreiben. Ist das Limit auf der Straße niedriger, kann der Speed-Pedelec-Fahrer wählen. Straßenverwaltungen haben jedoch das Recht, Speed-Pedelecs auf bestimmten Infrastrukturen nicht zuzulassen, wenn sie der Meinung sind, dass andere Verkehrsteilnehmer, dh herkömmliche (E-)Radfahrer und Fußgänger, gefährdet werden könnten.

Außerdem unterliegen Speed-Pedelecs im Allgemeinen den gleichen Verkehrsregeln wie (E-)Radfahrer. Speed-Pedelec-Fahrer dürfen in der Regel in Einbahnstraßen in beide Richtungen fahren, an Ampeln die Vorderspur für Radfahrer benutzen, auf Fahrradstraßen fahren, aber nur mit 30 km/h.

Der belgische Beamte, der diesem „belgischen Modell“ zugrunde lag, ist Karel Hofman, der für das belgische Ministerium für Mobilität und Verkehr arbeitet.

[5] 1976101105 | Regelgeving | Wegcode – Punkt 2.17.3

Karel Hofman ist offen für den Erfahrungsaustausch mit Kollegen aus anderen Mitgliedstaaten, seine E-Mail-Adresse lautet karel.hofman@mobilit.fgov.be .

Belgische steuerliche/finanzielle Anreize

Neben dieser günstigen Verkehrsordnung gibt es in Belgien weitere Anreize, die Nutzung von Speed-Pedelecs zum Pendeln zu fördern. Die steuerlichen/finanziellen Anreize sind wie folgt:

- Unternehmen können ihren Mitarbeitern für den Arbeitsweg ein firmeneigenes Speed-Pedelec kaufen und spenden. Dies kann sogar mit einem Firmenwagen kombiniert werden. Das Speed Pedelec ist zu 100% steuerlich absetzbar. Darüber hinaus darf das Unternehmen alle Speed-Pedelec-Kosten und Zubehör wie Wartung, Reparaturen, Batteriewechsel, Pumpe, Kleidung, ... finanzieren sowie den vollen Betrag von der Steuer absetzen. Gleiches gilt für die Bereitstellung von Parkplätzen und Umkleidekabinen mit oder ohne Duschen.
- Beschäftigte müssen sogenannte Sachbezüge zahlen, wenn sie ihren Dienstwagen privat nutzen. Ausgenommen hiervon sind Speed Pedelecs, auch wenn sie ihr Fahrzeug privat nutzen.
- Unternehmen können ihren Mitarbeitern, die ein schnelles Pedelec für den Arbeitsweg nutzen, eine Radfahrpauschale von maximal 0,25 € pro Kilometer gewähren. Das Unternehmen kann den Freibetrag von seinen Steuern abziehen. Der Arbeitnehmer ist auf die Zulage steuer- und sozialversicherungsfrei.

Eine kurze Berechnung zur Veranschaulichung dieses Vorteils:

Kilometerpauschale: 0,25 €/km Entfernung vom Arbeitsplatz zur Arbeitsstätte: 30 km hin und zurück Anzahl der Arbeitstage pro Jahr: (im Durchschnitt) 220 Tage

Gesamt: (30 km x 220 Tage) x 0,25 €/km = 1.650 € netto

Der Anschaffungspreis eines Speed-Pedelecs ist höher als der Preis eines herkömmlichen Elektrofahrrads. Das liegt daran, dass ein schnelles Pedelec technologisch fortschrittlicher ist, das Fahrzeug einen Akku mit mehr Kapazität benötigt und sehr komplexe (und damit teure) technische Vorschriften einhalten muss. Deshalb ziehen es immer mehr Menschen vor, ein Speed-Pedelec über ihren Arbeitgeber zu leasen, statt es zu kaufen. Vom monatlichen Nettogehalt wird ein kleiner Betrag abgezogen und am Ende der Leasingzeit können sie das Speed-Pedelec von der Leasinggesellschaft kaufen. Sie zahlen eine monatliche Miete, die Zusatzleistungen wie Wartung, Diebstahlversicherung, 24/7-Assistance, ... enthalten kann. Der Hauptnutzen für den Arbeitgeber, neben der Tatsache, dass er für seine Mitarbeiter eine nachhaltige Mobilität sicherstellt,

Speed-Pedelec-Leasing ist Teil einer belgischen Politik zur flexiblen Vergütung durch sogenannte Cafeteria-Pläne. Unternehmen können ihren Mitarbeitern verschiedene Arten von Nebenleistungen anbieten, die sie mit einem kleinen Teil ihres Nettolohns mitfinanzieren.

Von den 12.377 Speed-Pedelecs, die 2021 auf den belgischen Markt kamen, entfielen 49,4 % auf Privatkäufe, 15 % auf Firmenräder und 35,6 % auf Leasing. Im Laufe der Jahre ging der Trend dahin, dass der Anteil von Privatkauf- und Diensträdern zurückging und der Anteil von Leasing zunahm. In Belgien gibt es eine beachtliche Anzahl von Speed-Pedelec-Leasinganbietern wie zKBC ,Cyclis ,O2O ,Zyklisierbarkeit , etc.

Vorteile beim Leasing eines Speed Pedelecs:

3 Jahre Leasingvertrag für Speed-Pedelec zu 3.700 € (inkl. MwSt.)

Monatliche Leasinggebühr des Arbeitgebers = 155 €

77,5 € pro Monat werden vom Nettogehalt des Arbeitnehmers abgezogen Nach 3 Jahren kauft der Arbeitnehmer ein schnelles Pedelec für 592 € Gesamtkosten für den Arbeitgeber = ((36 x 77,5 €) = 2.790 € voll steuerlich absetzbar Gesamtkosten für den Arbeitnehmer = ((36 x 77,5 €) + 592 € = 3.382 € Mitarbeiter fährt 3 Jahre lang 30 km pro Arbeitstag zu 0,25 €/km = 4.950 €

Reingewinn = 1.568 €

Einige Stromer Speed Pedelec R r 'Daten

Durchschnittliche Arbeitsdistanz: 27,4 km Durchschnittliche Arbeitsdistanz Belgische Fahrer: 32,5 km Gesamtdistanz pro Jahr: B: 5.000 km – NL: 4.500 – D: 3.000 Stromer im Arbeitseinsatz: B: 90 % – NL: 88 % – D: 82 % Stromer werden 4/5 Mal pro Woche zum Pendeln genutzt: D: 67 % - B: 61 % - NL: 49 %

6) Vorteile von Speed-Pedelecs

Das klassische Fahrrad eignet sich sehr gut für kürzere Strecken, überzeugt aber nur einen begrenzten Teil der Bevölkerung. Durch den zusätzlichen Elektroantrieb kann der Radfahrer trotz körperlicher Verfassung, Steigungen, Entfernungen, Wind, Regen und Schnee mit weniger Kraftaufwand eine konstante Geschwindigkeit halten. Untersuchungen zeigen, dass Fahrräder mit Elektromotor neue Möglichkeiten eröffnen, vor allem für Menschen, die sonst nicht auf ein herkömmliches Fahrrad stoßen würden.

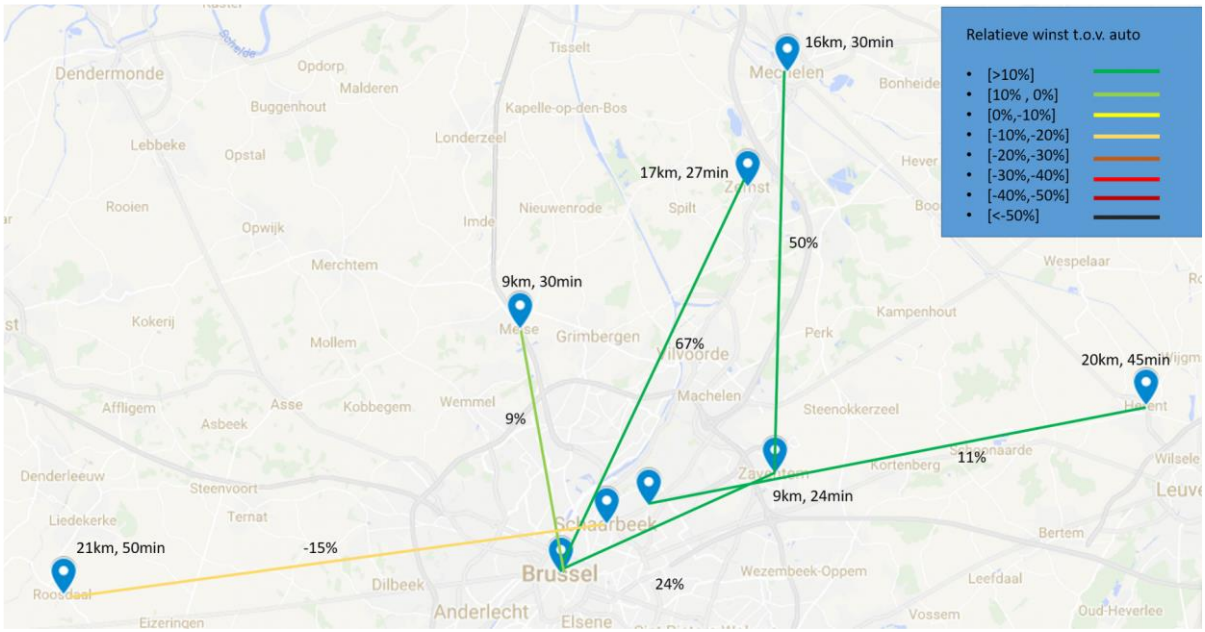
Das herkömmliche Elektrofahrrad mit 25 km/h und 250 W hat jetzt die „*späte Mehrheit*“ Stufe, während sich das Speed-Pedelec in der „*frühzeitige Anwender*„“ Phase. Das Fahrrad mit Tretunterstützung bis 45 km/h ist zwar umstritten, hat aber genügend Qualitäten, um sich zu einem hervorragenden Pendler zu entwickeln.

a. Effizient

Die Zahl der Pendler, die ein schnelles Pedelec nutzen, nimmt in Flandern, Belgien, zu. Das sind meist Menschen, die zu weit von ihrer Arbeit entfernt wohnen, um ein 25 km/h schnelles E-Bike zu nutzen. Untersuchungen der KU Leuven zeigen, dass die 25 km/h-Radfahrer durchschnittlich 41 Minuten pro Tag fahren, verglichen mit 51 Minuten für das Speed-Pedelec, da es für längere Strecken verwendet wird. Autofahrer verbringen im Durchschnitt fast eine Stunde auf ihrem täglichen Arbeitsweg.[6]

[6] Het potentieel van lichte electric voertuigen in Vlaanderen , p. 58

Die Effizienz von Speed Pedelecs liegt vor allem an ihrer Pünktlichkeit. Speed-Pedelec-Fahrer bleiben nie stecken



Staus und wissen genau, wann sie ankommen. Nicht immer besteht ein Zeitvorteil gegenüber der Anreise mit dem Auto oder den öffentlichen Verkehrsmitteln. Hat ein Pendler eine sehr gute Straßen- oder ÖPNV-Anbindung zur Arbeit, ist das Speed-Pedelec in der Regel nicht schneller. Entscheidend für Speed-Pedelec-Fahrer ist aber, dass sie im Straßenverkehr niemals stehen bleiben und Spaß an der Fahrt haben!

b. Kosteneinsparung

Die Gesamtkosten für den Besitz und die Nutzung eines schnellen Pedelecs wurden vom VUB in a berechnetStudie über das Potenzial von Leichtelektrofahrzeugen in Flandern im Auftrag des flämischen Umweltministeriums. Die Kosten für schnelle Pedelecs waren deutlich niedriger als für Elektroautos. Die Kosten schwankten zwischen 9 und 15 Cent pro km, während Autos bei 29 bis 33 Cent landeten. Tauscht man das Auto gegen ein schnelles Pedelec, ergeben sich natürlich weitere Einsparungen durch den deutlich niedrigeren Anschaffungs-/Leasingpreis des schnellen Pedelecs sowie Einsparungen bei Kraftstoffkosten, Versicherung und Steuern.[7]

Die externen Kosten/Nutzen durch Verkehrsmittelwechsel wurden in der oben genannten VUB-Berechnung nicht berücksichtigt. Durch den Austausch von Autos gegen schnelle Pedelecs sinken die Kosten für Infrastruktur, Verkehrssicherheit, Gesundheitsversorgung, Luftverschmutzung etc.

c. Gesund

Ein großer Vorteil des Elektrofahrrads, einschließlich des Speed-Pedelecs, besteht darin, dass es ermöglicht, mit weniger Kraftaufwand eine gesunde Geschwindigkeit zu halten. Dieses Feature erweckt den Eindruck, dass das Fahren mit einem E-Bike fast automatisch geht und nicht als körperliche Anstrengung angesehen werden kann.

[7]Sehenhttps://www.stromerbike.com/en/stromerriders-carlos

Inzwischen gibt es genügend Hinweise aus der Forschung, dass sich die regelmäßige Nutzung eines Elektrofahrrads positiv auf die Gesundheit des Fahrers auswirkt. Die größten gesundheitlichen Gewinne können Autofahrer erzielen, die ihr sitzendes Pendelverhalten durch Elektroradfahren ersetzen.

Elektroradfahren ist eine Form der aktiven Fortbewegung und eine einfache Möglichkeit, körperliche Aktivität in unsere täglichen Aktivitäten zu integrieren, ohne zusätzliche Zeit in unseren Tagesablauf einbauen zu müssen. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass der Komfort des Elektroradfahrens zu häufigerem Radfahren über längere Strecken führt.

d. Sicher(?)

Fakt ist, dass (Elektro-)Radfahrer anfälliger sind als andere Verkehrsteilnehmer. Es ist zu erwarten, dass mit steigender Zahl der Nutzer von Speed Pedelecs auch die absolute Zahl der Unfälle zunehmen wird. Allerdings müssen zwei wichtige Tatsachen berücksichtigt werden.

Das Phänomen „Safety in Numbers“ ist inzwischen wissenschaftlich breit anerkannt: Mit zunehmender Nutzung von (E-)Fahrrädern werden die Straßen für Radfahrer sicherer[8]. Darüber hinaus hat die wissenschaftliche Forschung bisher nicht den Schluss gezogen, dass Elektrofahrräder gefährlicher als Fahrräder ohne Motor sind oder dass es relativ mehr Unfälle geben würde. Dennoch scheinen die körperlichen Schäden bei Unfällen mit Elektrofahrrädern oft schwerwiegender zu sein. Dies lässt sich logisch durch höhere Drehzahlen erklären.

Es scheint auch, dass die Infrastruktur, insbesondere ihr Fehlen, ein entscheidendes Element in der Sicherheitsdebatte ist. Es besteht ein klarer und aktueller Bedarf an moderner/modernisierter, hochwertiger und sicherer Infrastruktur, um einer wachsenden Vielfalt von LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, gerecht zu werden. Darüber hinaus besteht ein klarer und aktueller Bedarf, die bestehende Straßeninfrastruktur im Hinblick auf ein sichereres Zusammenleben von leichten und schweren Fahrzeugen zu überdenken.

In einem Ende 2021 veröffentlichten Bericht des Schweizer Bundesrates[9] wird zur Sicherheit von schnellen Pedelecs angemerkt: *„Diese Fahrzeuge sind als motorisierte Fahrräder den Fahrrädern nahezu gleichgestellt und müssen die Radverkehrsinfrastruktur nutzen. Diese Schweizer Sonderregelung macht schnelle E-Bikes für Nutzer attraktiv und hat deren Nutzung in den letzten Jahren unterstützt. Aufgrund der Geschwindigkeitsunterschiede fordern verschiedene Parteien eine Trennung zwischen schnellen E-Bikes und konventionellen (E-)Bikes. Dieses Unbehagen vor schnellen E-Bikes lässt sich mit der Unfallstatistik nicht begründen. Bisher sind kaum Unfälle auf die gemeinsame Nutzung von Verkehrsflächen mit herkömmlichen Fahrrädern oder Fußgängern zurückzuführen. Ein Fahrverbot für schnelle E-Bikes auf Radwegen und Radfahrstreifen – wie es in der EU, wo diese Fahrzeuge als Kleinmotorräder gelten, reglementiert wird – dürfte in der Schweiz aufgrund der weiten Verbreitung auf wenig Akzeptanz stoßen. Ein obligatorischer höherwertiger Führerschein und eine damit verbundene Ausbildung könnten zwar sicherheitstechnisch sinnvoll sein, würden aber den Zugang zu dieser Kategorie deutlich einschränken und damit auch die Entwicklung der Kategorie (in EU-Ländern spielen nur schnelle E-Bikes mit eine marginale Rolle). Dies hätte auch Folgen für die Schweizer Produktionsbetriebe. Aus Sicht des Bundesrates überwiegen die Vorteile des Verkehrspotenzials schneller E-Bikes die Risiken, die mit der Nutzung der Veloinfrastruktur verbunden sind. Solange die Unfallstatistik keinen Handlungsbedarf erkennen lässt, greifen Sie zu Dies hätte auch Folgen für die Schweizer Produktionsbetriebe. Aus Sicht des Bundesrates überwiegen die Vorteile des Verkehrspotenzials schneller E-Bikes die Risiken, die mit der Nutzung der Veloinfrastruktur verbunden sind. Solange die Unfallstatistik keinen Handlungsbedarf erkennen lässt, greifen Sie zu Dies hätte auch Folgen für die Schweizer Produktionsbetriebe. Aus Sicht des Bundesrates überwiegen die Vorteile des Verkehrspotenzials schneller E-Bikes die Risiken, die mit der Nutzung der Veloinfrastruktur verbunden sind. Solange die Unfallstatistik keinen Handlungsbedarf erkennen lässt, greifen Sie zu*

[8] Ein Papier als Beispiel: Sicherheit in Zahlen: mehr Fußgänger und Radfahrer, sichereres Gehen und Radfahren

[9] Verkehrsflächen für den Langsamverkehr - Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats 18.4291 Burkart vom 14. Dezember 2018 und 15.4038 Candinas vom 25. September 2015. Der deutsche Originaltext, der hier in englischer Sprache zitiert wird, befindet sich auf Seite 25.

und die Nutzung von E-Bikes mit Tretunterstützung bis 45 km/h soll gegenüber der aktuellen Regelung nicht eingeschränkt werden. Insbesondere schnelle E-Bikes sollen weiterhin den Großteil der Radinfrastruktur nutzen dürfen."

e. Umweltfreundlich

Die DLR-Studie „*Klimaschutzpotenziale von Elektroleichtfahrzeugen durch Substitution von Pkw-Fahrten – Deutschland als Fallbeispiel*", das von LEVA-EU in Auftrag gegeben und von Stromer mitgesponsert wurde, modelliert ein Szenario für Deutschland im Jahr 2030, in dem eine große Verkehrsverlagerung weg von großen Autos hin zu LEVs stattgefunden hat[10]. Für das Modell hat das DLR 9 verschiedene LEV-Typen verwendet, darunter ein schnelles Pedelec. Die Analyse wurde mit Fahrzeugen durchgeführt, die auf dem Markt verfügbar, für 2022 zum Verkauf angekündigt oder in Pilotprojekten getestet wurden. Für das Modell verwendete das DLR statistische Daten aus der deutschen 2017-Umfrage „Mobilität in Deutschland ".

Für jede substituierbare Autofahrt wählte das DLR unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren wie Gepäck, Mitfahrer, Fahrtdauer etc. das leichteste LEV, das das Auto ersetzen konnte. Von allen untersuchten Autofahrten waren 97 % weniger als 100 km, mit 80 % unter 20 km! Die Berechnung des Gesamt-CO_{2GI}Die Emissionseinsparung pro Fahrt wurde für alle Fahrten aggregiert und für Deutschland auf einen Zeitraum von einem Jahr hochskaliert.

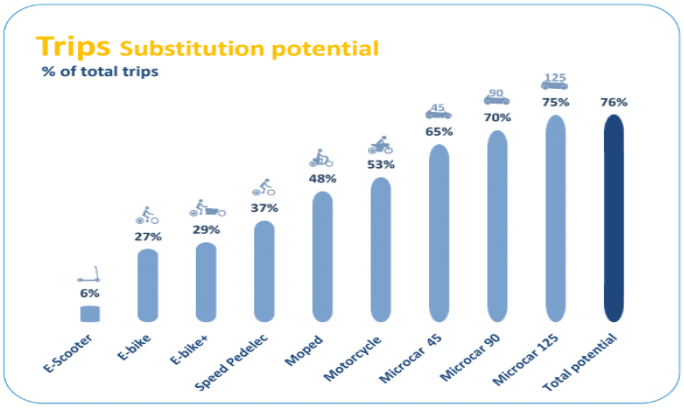
Bei diesem Modell hat das DLR für schnelle Pedelecs folgendes festgestellt:

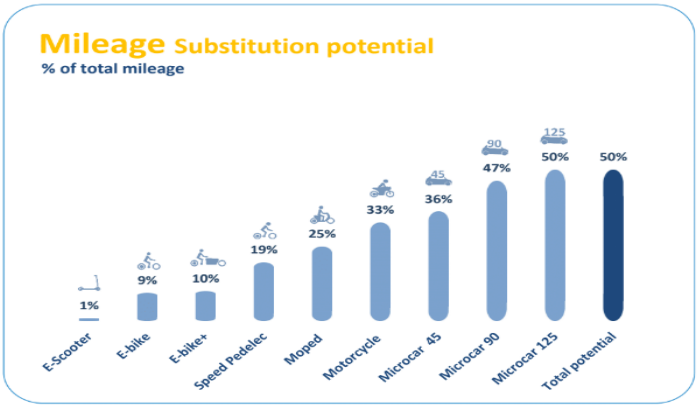
- Speed Pedelecs könnten 37 % der gesamten Autofahrten und 19 % der gesamten Autokilometer ersetzen
- Die Produktionsemissionen von Speed Pedelecs liegen bei rund 350 kg $CO_{2z.B}$gegenüber 11.000 bis 14.000 kg $CO_{2z.B}$für einen batterieelektrischen Mittelklasse-Pkw.
- E-Scooter und elektrische (Lasten-)Fahrräder, einschließlich Speed-Pedelecs, würden 19 % der Treibhausgasemissionen von Autofahrten in Deutschland einsparen. Dies entspricht einer Einsparung von 10,83 Millionen Tonnen $CO_{2z.B}$pro Jahr.

[10]Eine Zusammenfassung des Berichts finden Sie in der DLR-Pressemitteilung hier: „*Mehr als 40 % weniger Emissionen durch LEVs*"

Results: Substitution Potential (% of Possible Trips and Mileage)

Identification of the potential maximum substitution share by LEV category: How many car trips can be substituted e.g. with an E-bike+? Analysis of all reported trips shows that 76 % car trips could be substituted by LEVs.





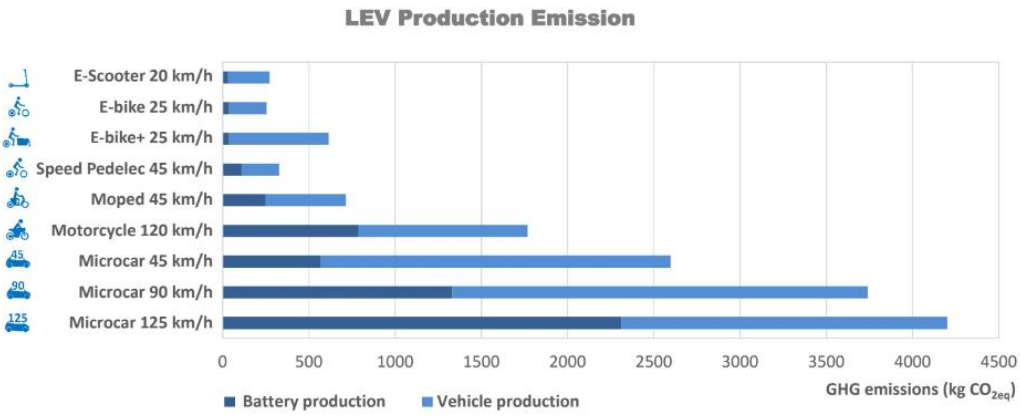
Read: For example, a Microcar 125 vehicle (max. speed 125 km/h) could in theory be used to undertake 75 % of motorised trips. In effect therefore, given it has broadly the greatest capabilities of all LEVs, this almost equals the maximum absolute substitution potential.

DLR

DLR Final Report.pdf

Results: Emissions resulting from LEV Production

- Battery size and capacity is a decisive factor for the overall greenhouse gas (GHG) emissions
- High performance LEVs reach the emission level of small passenger cars



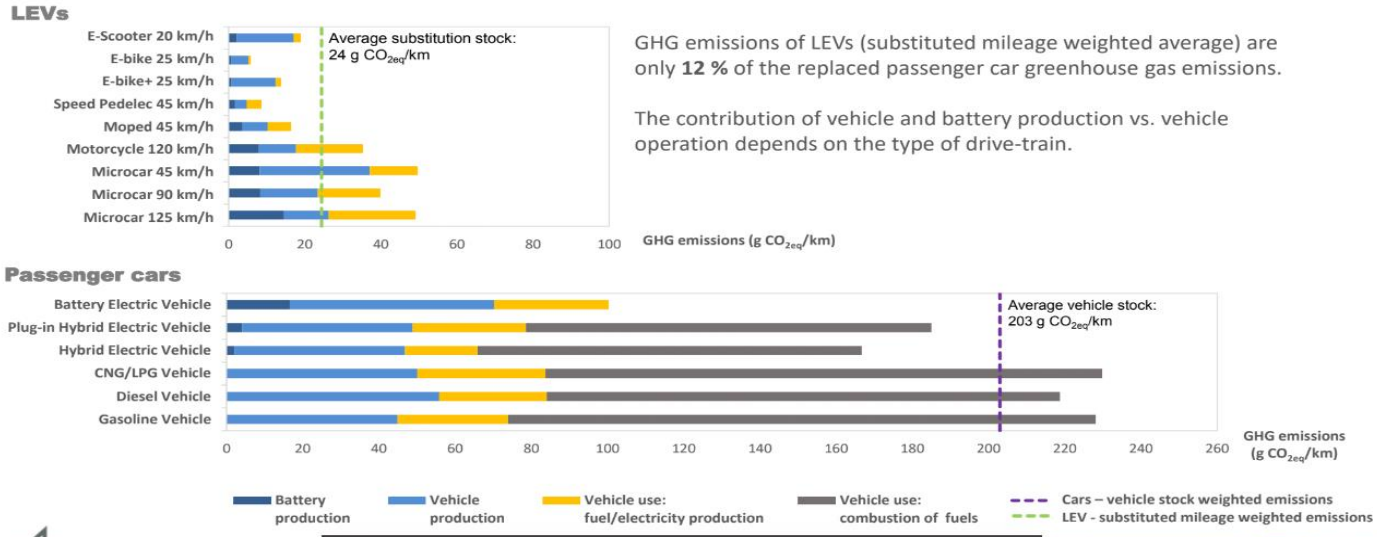
For comparison: the production of a battery-electric mid-size passenger car generates around 11 000 - 14 000 kg*

* Reference vehicle: e-Golf and VW ID.3 – VW 2021

DLR

DLR Final Report.pdf

Results: Life Cycle Emissions per Kilometer



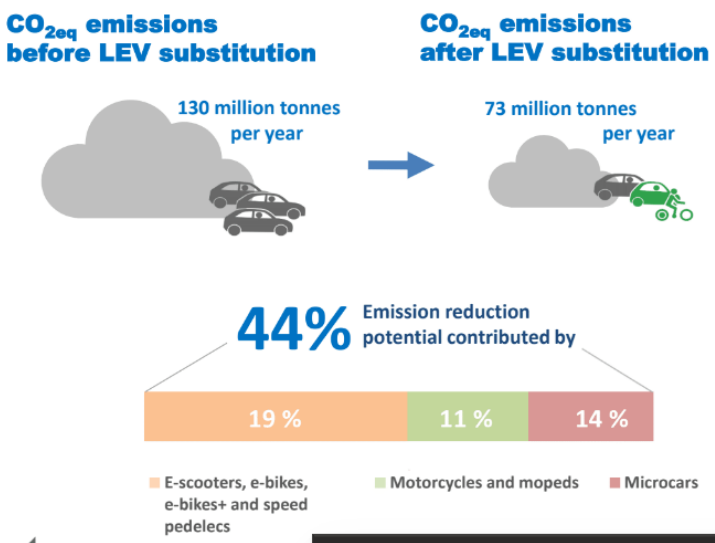
GHG emissions of LEVs (substituted mileage weighted average) are only **12 %** of the replaced passenger car greenhouse gas emissions.

The contribution of vehicle and battery production vs. vehicle operation depends on the type of drive-train.

DLR

DLR Final Report.pdf ☆

Results: Emission Reduction Potential by LEV Substitution



- Overall saving for baseline scenario is **44%** of entire passenger car emissions before substitution
- Achieved with **50 %** of mileage substitution

In absolute numbers:

- 157 kilo tonnes CO_{2eq} per day reduced from 356 kilo tonnes CO_{2eq} per day without substitution
- This is equivalent to a reduction of 57 Mio tonnes CO_{2eq} per year

DLR

DLR Final Report.pdf ☆

7) Wie kann die Akzeptanz und Nutzung von Speed-Pedelecs gefördert werden?

In Anlehnung an die DLR-Recherche hat LEVA-EU das folgende LEV-Manifest entwickelt, das Speed-Pedelecs umfasst und inzwischen von mehreren Wissenschaftlern verfasst wurde[11]. Das Manifest fasst die wichtigsten Maßnahmen zusammen, die Entscheidungsträger auf EU-, nationaler und regionaler Ebene ergreifen müssen, um die Einführung und Nutzung von Speed-Pedelecs als nachhaltige Transportmittel zu fördern.

1. Der DLR-Bericht zeigt, dass die weltweit zunehmende Akzeptanz und Nutzung von Light Electric Vehicles (LEVs) die Nutzung großer, schwerer Fahrzeuge ersetzen kann**THG-Emissionen reduzieren**ganz erheblich und tragen damit ganz wesentlich zur Bekämpfung des Klimawandels bei.

2. In politischen Strategien, die auf allen Regierungsebenen entwickelt werden, sollten LEVs behandelt werden als:**separate Fahrzeugkategorie**, was seine eigenen spezifischen Regeln erfordert.

3. Erzielen einer verstärkten Aufnahme und Nutzung von LEV als Ersatz für die Nutzung großer, schwerer Fahrzeuge**rechtliche Engpässe** Hindernisse für die Technologie- und Marktentwicklung von LEVs sollten schnell identifiziert und beseitigt werden.

4. Die Produktion von LEVs erfordert erheblich**weniger kritische Rohstoffe**. Eine verstärkte Aufnahme und Verwendung von LEVs als Ersatz für die Verwendung großer, schwerer Fahrzeuge kann die Verwendung und Nachfrage nach diesen Materialien verringern.

5. Produktion und Nutzung von LEVs erfordern erheblich**weniger Energie**. Eine verstärkte Aufnahme und Nutzung von LEVs als Ersatz für die Nutzung großer, schwerer Fahrzeuge kann den Energiebedarf und den Energieverbrauch reduzieren. Dies wird sich wiederum positiv auf die Energiesicherheit auswirken und die Energieabhängigkeit verringern.

6. Eine Substitution der Nutzung von großen, schweren Fahrzeugen durch die LEV-Nutzung wird sich zusätzlich deutlich positiv auswirken **Verkehrsstaus, Verkehrssicherheit, Lärmbelästigung, externe Verkehrskosten, öffentliche Gesundheit**und damit weiter**allgemeines Wohlbefinden**.

7. Weltweit erhöhte Akzeptanz und Nutzung von LEVs**Ersatz**der Einsatz von großen, schweren Fahrzeugen kann reduziert werden **Abfall**erheblich und vergeuden daher auch den Verarbeitungsaufwand.

[11]Liste der Unterzeichner des LEV-Manifests:

- Frauke Behrendt, außerordentliche Professorin, Wirtschaftsingenieurwesen und Innovationswissenschaften, Technologie, Innovation und Gesellschaft, Technische Universität Eindhoven (NL)
- Jan Cappelle, außerordentlicher Professor, Fakultät für Ingenieurtechnologie, KU Leuven (B)
- Christopher Cherry, Professor, Department of Civil and Environmental Engineering, University of Tennessee (USA)
- Laura Po, außerordentliche Professorin, Ingenieurabteilung „Enzo Ferrari“, UNIMORE (I)
- Bram Rotthier, Leiter der Abteilung Energietechnik, Odisee University (B)
- Stephan A. Schmid, Abteilungsleiter, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) (D)

8. Regierungen auf allen Ebenen sollten ein Mandat erteilen**öffentliche Ausschreibungen**in Bezug auf Transport-/Mobilitätslösungen die Anforderung, das Fahrzeug mit den geringstmöglichen Lebenszyklusemissionen pro Kilometer anzubieten, das für den Job geeignet ist.
9. Regierungen auf allen Ebenen sollten nachdrücklich**anregen**das Prinzip, das Fahrzeug mit den geringstmöglichen Lebenszyklusemissionen pro Kilometer zu nutzen,**erleichtern**sichere Nutzung von LEVs auf öffentlichen Straßen und Sensibilisierung für ihre Wirksamkeit.
10. Um das volle Potenzial von LEVs auszuschöpfen,**mehr LEV-Forschung**ist nötig. Regierungen sollten Mittel für die Beantwortung grundlegender LEV-Fragen und die Durchführung von Pilotprojekten reservieren.

8)Was können Entscheidungsträger in der EU für schnelle Pedelecs tun?

EU-Parlament, Rat und Kommission

- Im Juni 2022 hat das Europäische Parlament den Vorschlag der Kommission unterstützt, „*bis 2035 eine emissionsfreie Straßenmobilität erreichen*". Dieser Vorschlag basiert auf einer falschen Annahme: Der Ersatz von Autos, Lieferwagen und Lastwagen mit Verbrennungsmotor (ICE) durch elektrische Gegenstücke wird nicht dazu führen, dass „*emissionsfreie Mobilität im Straßenverkehr*". Der DLR-Bericht zeigt deutlich, dass die Reduzierung der Emissionen im Straßenverkehr nicht vollständig durch die Elektrifizierung der bestehenden ICE-Flotte optimiert werden kann. Um weitere deutliche Reduktionen zu erreichen, ist zudem ein massiver Umstieg auf möglichst leichte und für die jeweiligen Fahrten geeignete Fahrzeuge erforderlich. Das EU-Parlament, der Rat und die Kommission müssen dies anerkennen, indem sie die Notwendigkeit der Fahrzeuggewichtsreduzierung anerkennen, um eine Emissionsreduzierung zu erreichen, und indem sie LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, eine vollwertige Rolle in ihrer Politik zur nachhaltigen Gestaltung der Mobilität zuweisen.

EU-Kommissar Thierry Breton und Generaldirektorin Kerstin Jorna

- Die GD I2 beauftragen, eine Arbeitsgruppe der Kommission für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, einzurichten
- Weisen Sie die GD I2 an, die Weiterverfolgung der TRL-Studie zu priorisieren und in Absprache mit den Mitgliedstaaten und LEV-Interessenvertretern angemessene harmonisierte technische Rechtsvorschriften für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, zu entwickeln
- Beauftragen Sie die GD Grow I2 und die GD Grow H2, sich über den Umgang mit der Maschinenrichtlinie/-verordnung im Hinblick auf eine angemessene harmonisierte technische Gesetzgebung für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, zu beraten
- Weisen Sie die GD Grow I2 an, sich mit der GD Move B4, CI und C2 über die für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, relevanten Nutzungsbedingungen in Verbindung mit angemessenen harmonisierten technischen Rechtsvorschriften für LEVs zu beraten

EU-Kommissarin Adina Vălean und Generaldirektor Henrik Hololei

- Weisen Sie die GD Move B4, CI und C2 an, sich mit der GD Grow I2 über die für LEVs relevanten Nutzungsbedingungen, einschließlich Speed-Pedelecs, im Zusammenhang mit angemessenen harmonisierten technischen Rechtsvorschriften für LEVs zu beraten
- Weisen Sie die GD Move B4, C1 und C2 an, der Beratung und dem Erfahrungsaustausch mit den Mitgliedstaaten über angemessene und möglicherweise EU-konforme Nutzungsbedingungen für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, Vorrang einzuräumen

EU-Kommission DG Grow and Move

- DG Grow I2 zur Schaffung spezifischer LEVs der Kommissionsarbeitsgruppe, einschließlich Speed-Pedelecs
- Weiterverfolgung der TRL-Studie 2021 durch die GD Grow I2 und Entwicklung angemessener harmonisierter technischer Rechtsvorschriften für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, in Absprache mit den Mitgliedstaaten und LEV-Interessenten
- Konsultation zwischen DG Grow I2 und DG Grow H2 zum Umgang mit der Maschinenrichtlinie/-verordnung im Hinblick auf eine angemessene harmonisierte technische Gesetzgebung für LEVs
- Konsultation zwischen DG Grow I2 und DG Move B4, CI und C2 zu Nutzungsbedingungen, die für LEVs einschließlich Speed-Pedelecs relevant sind, in Verbindung mit einer angemessenen harmonisierten technischen Gesetzgebung für LEVs

EU-Parlament –IMCOundTRANS

- Bitten Sie die GD Grow der Kommission, die Weiterverfolgung der TRL-Studie im Hinblick auf eine angemessene harmonisierte technische Gesetzgebung für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, zu priorisieren
- Bitten Sie die GD Move der Kommission um Beratung mit den Mitgliedstaaten über angemessene und möglicherweise EU-angepasste Nutzungsbedingungen für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs

Rat „Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum“ + Arbeitsgruppe „Wettbewerbsfähigkeit und Wachstum“.

- Bitten Sie die GD Grow der Kommission, die Weiterverfolgung der TRL-Studie im Hinblick auf eine angemessene harmonisierte technische Gesetzgebung für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, zu priorisieren
- Bitten Sie die GD Move der Kommission um Beratung und Erfahrungsaustausch mit den Mitgliedstaaten zu angemessenen und möglicherweise EU-konformen Nutzungsbedingungen für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs

Nationale Ebene der Mitgliedstaaten

- Bitten Sie die GD Grow I2 der Kommission, die TRL-Studie 2021 weiterzuverfolgen und eine spezielle LEV-Expertengruppe der Kommission einzurichten, um sich über angemessene harmonisierte technische Rechtsvorschriften für LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs, zu beraten
- Spezifische separate Kategorie für schnelle Pedelecs in der nationalen Straßenverkehrsordnung schaffen, vgl. Belgien. Benutzungspflicht für Radwege einführen, wenn Tempolimit auf der Straße ist≥ 50km. Auf Radwegen zulassen, wenn auf der Straße eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h zulässig ist, mit der Möglichkeit, eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf Radwegen anzuwenden.
- Gewährung gleicher Verkehrsregeln wie herkömmliche Fahrräder und E-Bikes 25 km/h mit der Möglichkeit, schnelle Pedelecs zu verbieten, wenn dies zur Sicherheit anderer Verkehrsteilnehmer erforderlich ist.
- Entfernen Sie alle sinnlosen Verbote aus der Straßenverkehrsordnung, zum Beispiel Verbot für schnelle Pedelecs mit Anhänger.
- Entwickeln Sie ein Vademekum über Einrichtungen für Fahrräder**und LEVs** . Belgien hat derzeit eine solcheVademekum , die regelmäßig aktualisiert wird. Es bezieht sich jedoch immer noch nur auf „Fahrräder“ und berücksichtigt noch nicht die große Vielfalt an LEVs, die derzeit auf den Straßen unterwegs sind.
- Wenden Sie den ermäßigten Mehrwertsteuersatz für die Lieferung von Elektrofahrrädern einschließlich Speed-Pedelecs sowie für die Vermietung und Reparatur solcher Fahrräder an.
- Aufnahme von Speed-Pedelecs in alle nationalen steuerlichen/finanziellen Anreize, die darauf abzielen, die Nutzung von LEVs zu fördern.
- Untersuchen Sie, wie das Leasing von Speed-Pedelecs gefördert werden kann, studieren Sie das belgische Beispiel.
- Förderung der Erforschung von LEVs, einschließlich Speed-Pedelecs. Reservemittel für die Beantwortung grundlegender LEV-Fragen und die Durchführung von Pilotprojekten.

➢ Auftrag bei öffentlichen Ausschreibungen von Transport-/Mobilitätslösungen, die Anforderung, das Fahrzeug mit den geringstmöglichen Lebenszyklusemissionen pro Kilometer anzubieten, das für den Job geeignet ist.

9) Speed-Pedelec-Forschung

- Herteleer, B., Van den Steen, N., Vanhaverbeke, L. und Cappelle, J. (2022). Analyse der anfänglichen Nutzung von Speed-Pedelecs für Pendlerzwecke in Flandern. Verkehrsforschung Interdisziplinäre Perspektiven.https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100589 .
- Stelling, A., Vlakveld, W. und Twisk, D. (2021). Einflussfaktoren der beobachteten Geschwindigkeit und Regeleinhaltung von Speed-Pedelec-Fahrern in stark frequentierten Radverkehrsbereichen: Implikationen für Sicherheit und Gesetzgebung. Unfallanalyse & Prävention.https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106239 .
- Twisk, D., Stelling, A., Van Gent, P., De Groot, J. und Vlakveld, W. (2021). Geschwindigkeitsverhalten von Speed-Pedelecs, Pedelecs und konventionellen Fahrrädern im naturnahen Stadt- und Landverkehr. Unfallanalyse & Prävention.https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105940 .
- Vlakveld, W., Mons, C., Kamphuis, K., Stelling, A. und Twisk, D. (2021). Verkehrskonflikte mit Speedpedelecs (schnellen Elektrofahrrädern): Eine naturalistische Fahrstudie. Unfallanalyse & Prävention. https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106201 .
- 6t-bureau de recherche, (2019), Marché et usages des speedelecs, Rapport final, 148 p. https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/rapport-marche-usages-speedelec-charteademe-2020.pdf .
- Rotthier, B., Stevens G., Huyck B., Motoasca E. und Cappelle J. (2017). Der vom Gesetzgeber gebremste Siegeszug des Speed-Pedelecs? EVS30-9860742. Präsentiert auf der EVS, Stuttgart, 09.-11.10.2017
- Van den Steen, N., Herteleer, B., Cappelle, J. und Vanhaverbeke, L. (2019). Motivationen und Barrieren für die Nutzung von Speed-Pedelecs für den täglichen Arbeitsweg. Welt Elektr. Veh. J.https://doi.org/10.3390/wevj10040087 .
-Van der Salm, MLM (2020).De Speed _ Pedelec: wie zijn de gebruikers ? (Masterarbeit).

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an:

- myStromer AG, Freiburgstrasse 798, 3173 Oberwangen Schweiz Co-Ceo: Tomi Viiala / Karl Ludwig Kley, info@stromerbike.com
- LEVA_EU vzw, Guinardstraat 32, 9000 Gent, Belgien Manager: Annick Roetynck ,leva-eu@telenet.be

Haftungsausschluss

Dieses Dokument wurde in gutem Glauben auf der Grundlage der zum Zeitpunkt der Veröffentlichung verfügbaren Informationen ohne unabhängige Überprüfung erstellt. Auch wenn der Autor zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Berichts bestrebt war, über korrekte und genaue Informationen zu verfügen, garantiert oder gewährleistet er/sie weder die Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität der Informationen in dieser Veröffentlichung noch ihre Nützlichkeit zur Erreichung eines bestimmten Zwecks. Die Leser sind dafür verantwortlich, die Relevanz und Genauigkeit des Inhalts dieser Veröffentlichung zu beurteilen. Der Autor haftet nicht für Verluste, Schäden, Kosten oder Ausgaben, die entstehen oder entstehen, weil eine Person Informationen in dieser Veröffentlichung verwendet oder sich auf sie verlässt.