



Vrije  
Universiteit  
Brussel



# Scorebord van België

Status maart 2011

Prof. Dr. Ir. Joeri Van Mierlo



Vrije Universiteit Brussel

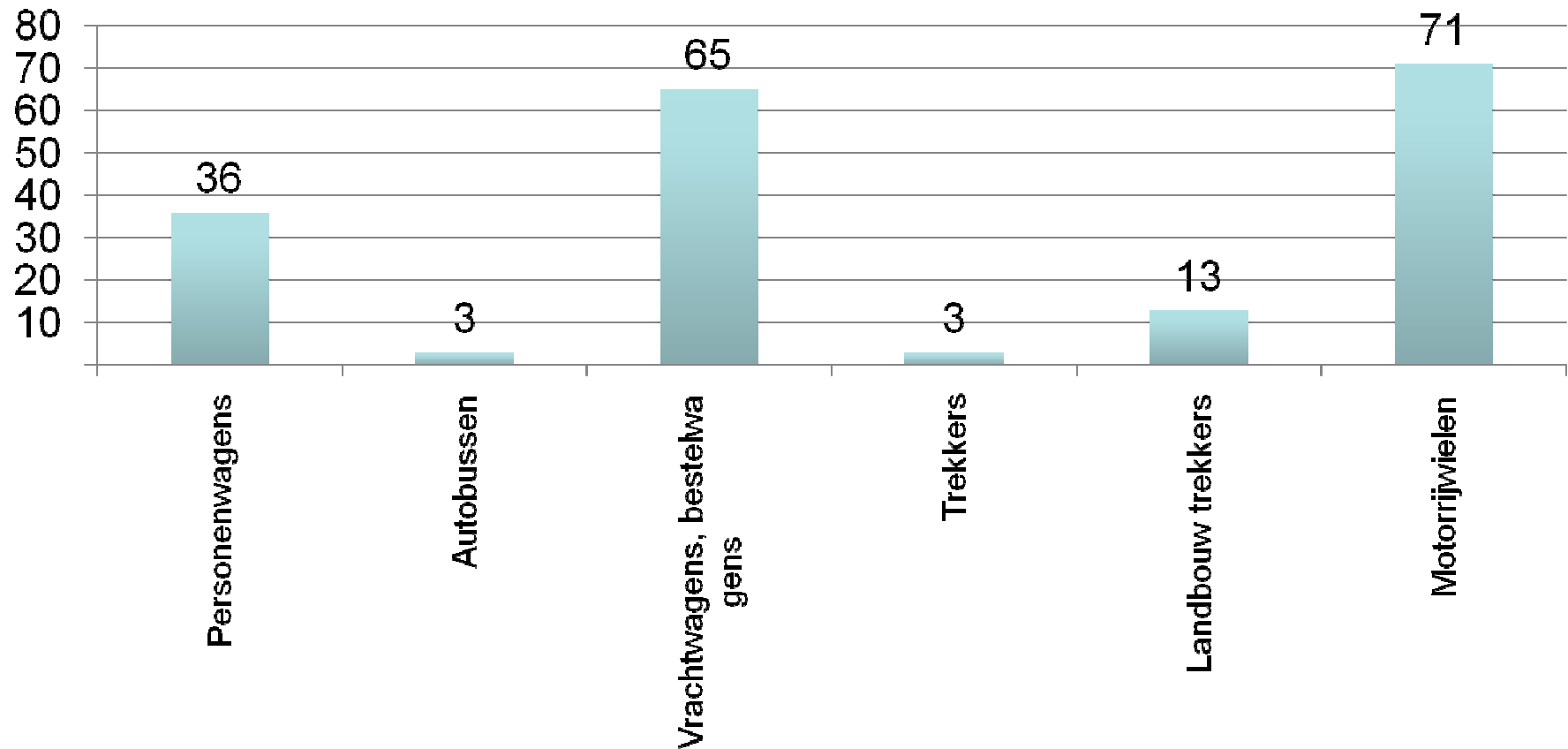


# Overzicht presentatie

1. Belgische markt
2. Infrastructuur en grid
3. Kostprijs en incentives
4. Milieu prestaties
5. Knelpunten en aanbevelingen



# 1. Belgische markt voor EVs



+ 1104 Speciale voertuigen (vorkheftruck, enz.)



Vrije Universiteit Brussel



# 1. Belgische markt voor EVs

De vraag

- Bedrijfsvloten
- Mobiliteitsconcepten
- Particulieren



Vrije Universiteit Brussel



# 1. Belgische markt voor EVs

## EVs in 2011

Th!nk City



Tazzari Zero



Reva L-ion



Nissan Leaf



Tesla Roadster Citroën C-Zero



Mitsubishi iMiev Peugeot iOn





Vrije Universiteit Brussel



# 1. Belgische markt voor EVs

## EVs in 2011 (distribution)

Newteon



Philco



Green Wako



Goupil



Smile





Vrije Universiteit Brussel



# 1. Belgische markt voor EVs

## EVs in near future (2012+)

Bolloré Blue Car



BYD E6



Ford Focus BEV



Mini E



Optimal Energy Joule



Renault Twizy ZE



Renault Kangoo ZE



Renault Fluence ZE



Reva NXR



Saab 9-3 ePower



Tesla Model S



Renault Zoe ZE





Vrije Universiteit Brussel



# 1. Belgische markt voor EVs

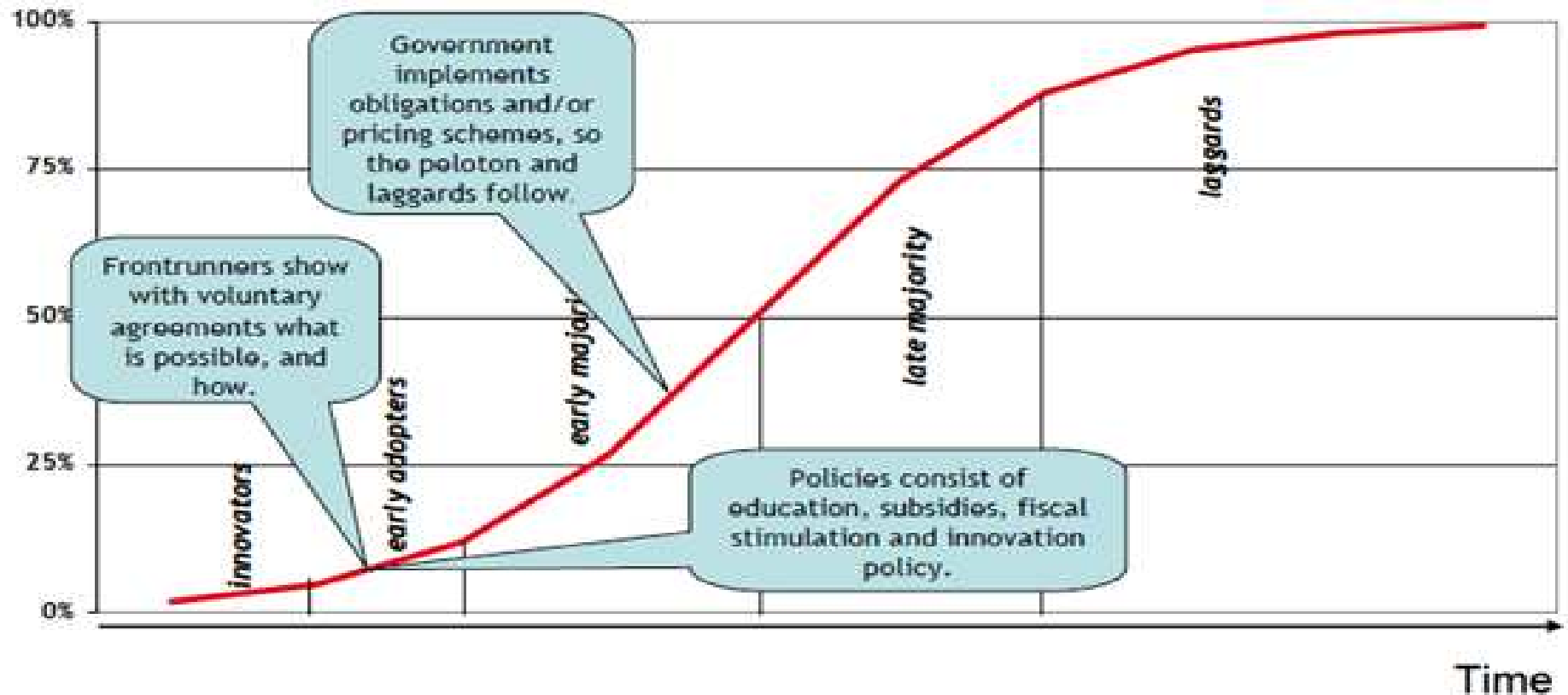
Waar gelanceerd?

1. Test programma's
2. Strategisch per land/regio
3. Bevoorrechte klanten
4. Grote publiek



# 1. Belgische markt voor EVs

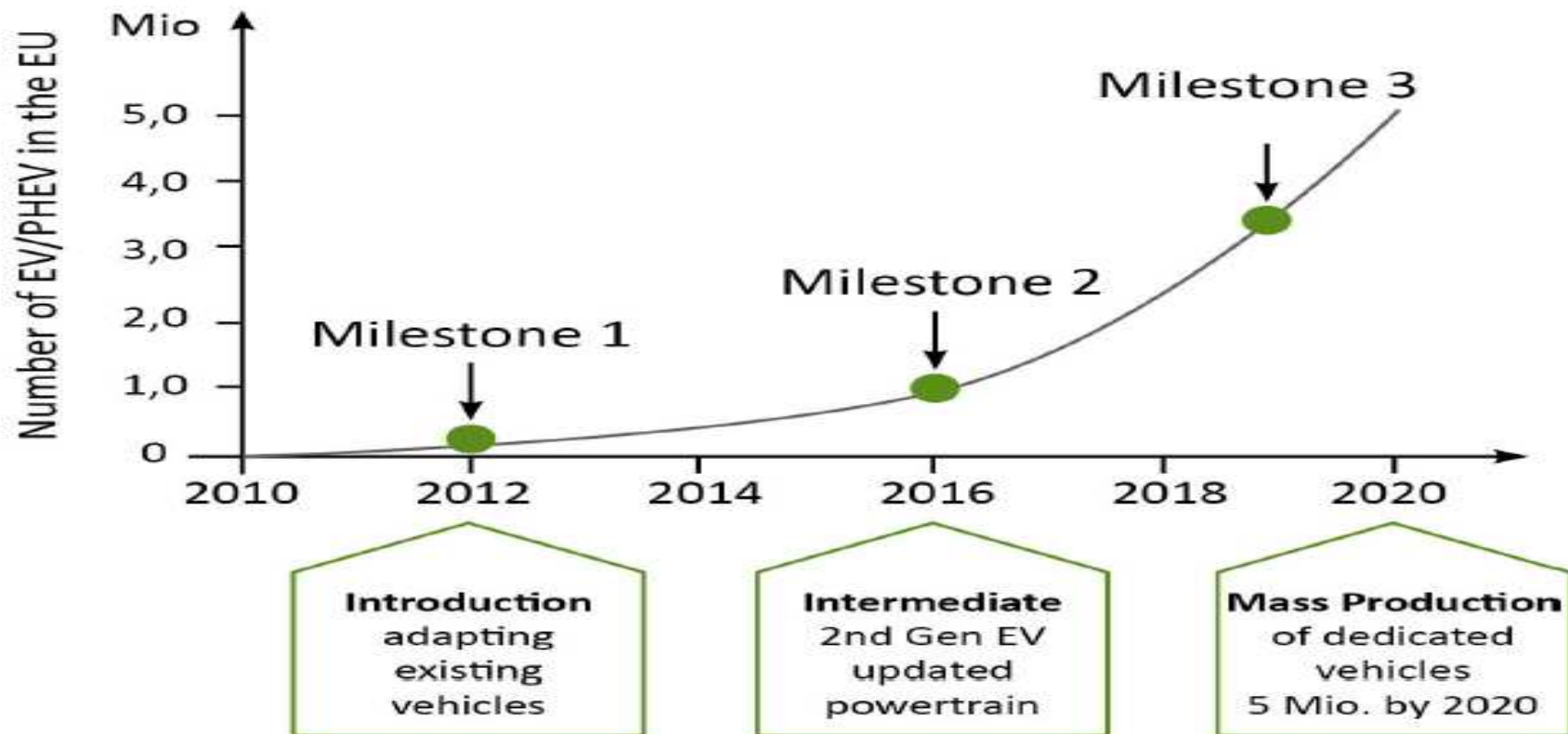
## Overheidsmaatregelen volgens de verschillende fases van de Technology Adoption Lifecycle





# 1. Belgische markt voor EVs

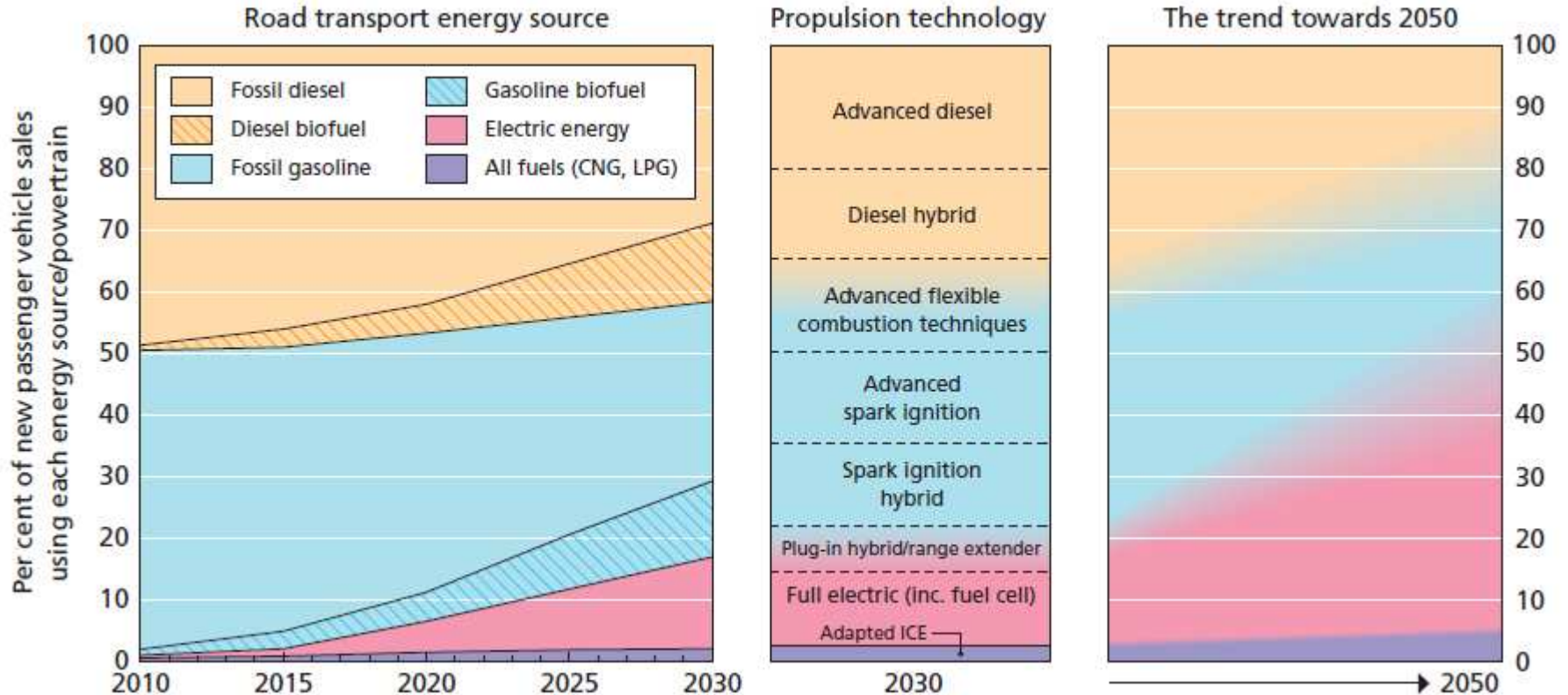
## Mijlpalen voor de implementatie van EVs





# 1. Belgische markt voor EVs

## Evolution of Passenger transport energy sources and propulsion technology, towards 2050





Vrije Universiteit Brussel



## 2. Infrastructuur & grid

VUB laadpalen:

Jaren 70      Jaren 90      Vandaag

*“Proton”*

*“Intelligente”*



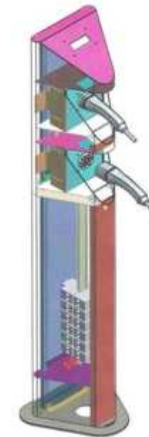
Normal charging: 95% (overnight, cheap, available everywhere, efficient)



## 2. Infrastructuur & grid

Some examples:

- ThePluginCompany
- Becharged
- Enovates
- Ineltra Systems
- Krautli
- P&V elektrotechniek
- AP Plugs



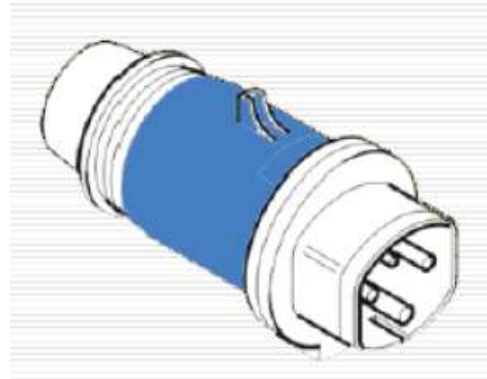


## 2. Infrastructuur & grid

Industriële 3f



SCAME (I)



SAE J1772 Yazaki



Frans/Italiaans



Mennekes 16A/63A 3f



Vrije Universiteit Brussel

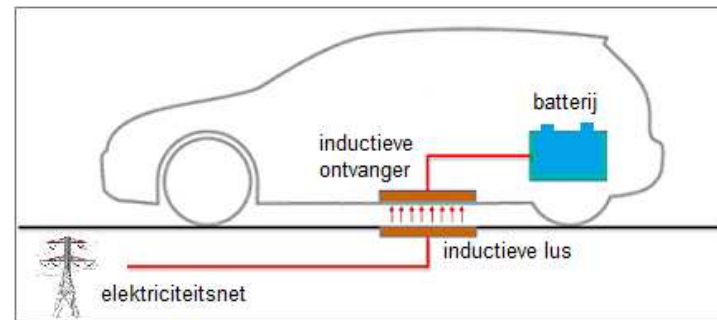


## 2. Infrastructuur & grid

### Fast charging (5%)



### Inductive charging



### Battery Swap



## 2. Infrastructuur & grid

### Voor- en nadelen

	Gebruiks- gemak	Laad- snelheid	Flexibiliteit	Kostprijs infrastr.	Kostprijs op wagen	Veiligheid	Normalisatie -toestand
Gewone lading	★★	★	★★★	€	€	★★★	★★★
Semi-snelle lading	★★	★★	★★	€€	€€	★★★	★★
Snellading	★	★★★	★★	€€€	€€	★★★	★★
Batterijwissel	★★★	★★★★	★★	€€€€€	€€€	★★★	★
Inductieve lading (statisch)	★★★★	★★	★★	€€€	€€	★★★★ ★	★
Inductieve lading (dynam.)	★★★★	★★★★	★★★	€€€€€	€€	★★★★	



Vrije Universiteit Brussel



## 2. Infrastructuur & grid

### Laadpunten

Aantal locaties met oplaadpunten: 87

+ Voeg nieuw laadpunt toe



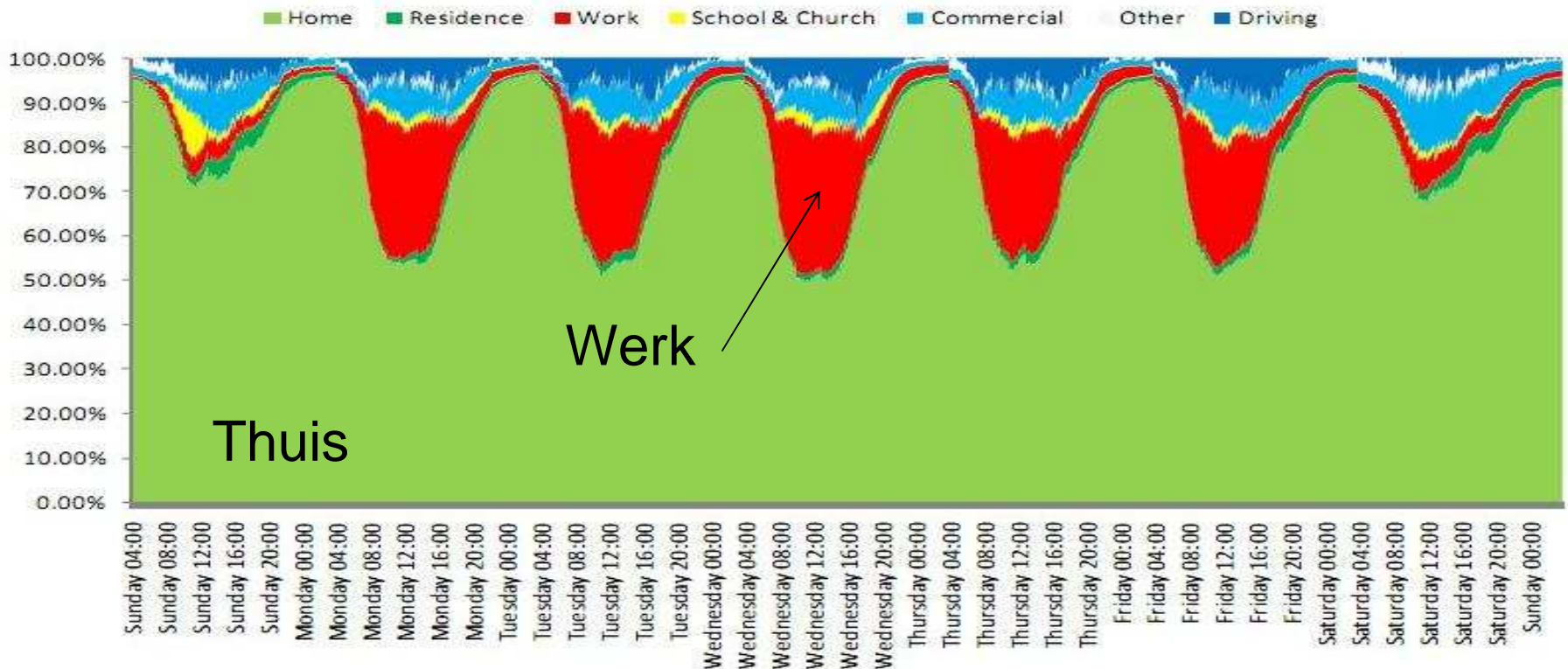
[www.asbe.be](http://www.asbe.be)





## 2. Infrastructuur & grid

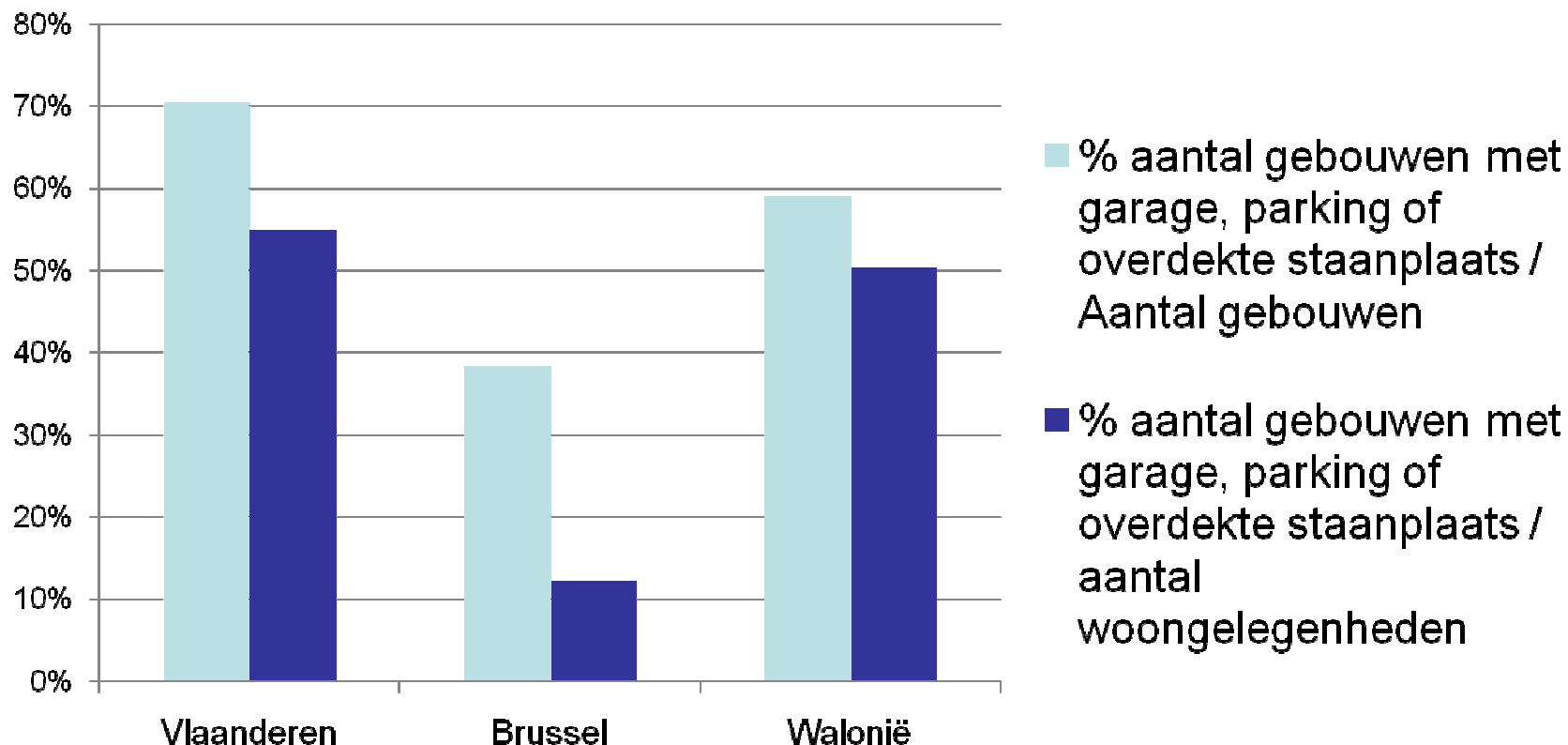
### Plaatsbepaling van een voertuig gedurende 1 week



Source of Data - 2001 National Household Travel Survey ;  
GM Data Analysis (Tate/Savagian) - SAE paper 2009-01-1311

## 2. Infrastructuur & grid

3.4 milj garages, parkings of overdekte staanplaatsen bij woningen  
5.2 milj personenwagens en lichte bedrijfswagens





Vrije Universiteit Brussel

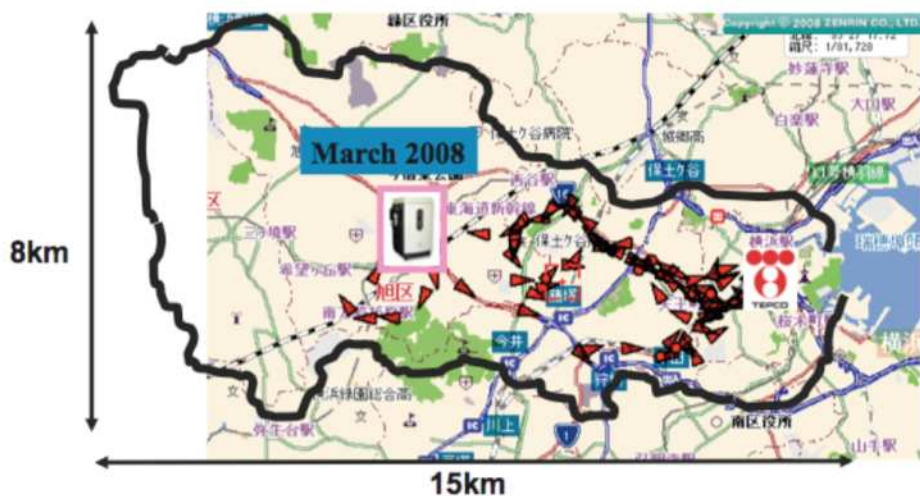


## 2. Infrastructuur & grid

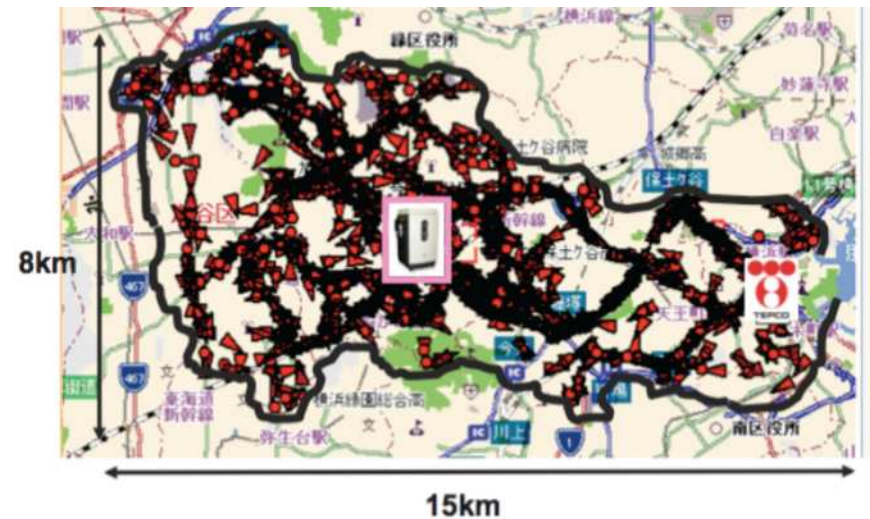
### Impact charging infrastructure

Before

After



Drive mileage was 203km before quick charger installation.  
Driver understood EV performance but they were reluctant to use it.



Drive mileage was drastically increase to 1472km  
after quick charger installation.



## 3. Kostprijs & incentives

### Belastingen en incentives voor EVs in België

	Reduction	Maximum
Motorbike	15%	€ 2.830
Quadricycle	15%	€ 4.640
EV	30%	€ 9.190
Charging point	40%	€ 250

Registration tax EV € 61,50

Ownership tax EV € 71,28



Lowest rates possible in Belgium

2011 rates



# 3. Kostprijs & incentives

## Life cycle cost (LCC) analysis

### LCC Methodology

#### Financial costs

- ❖ Purchase price
- ❖ Registration tax
- ❖ Governmental supports
- ❖ Opportunity cost
- ❖ Depreciation cost

#### Fuel operating costs

- ❖ Fuel cost (electricity)
- ❖ Taxes on fuel

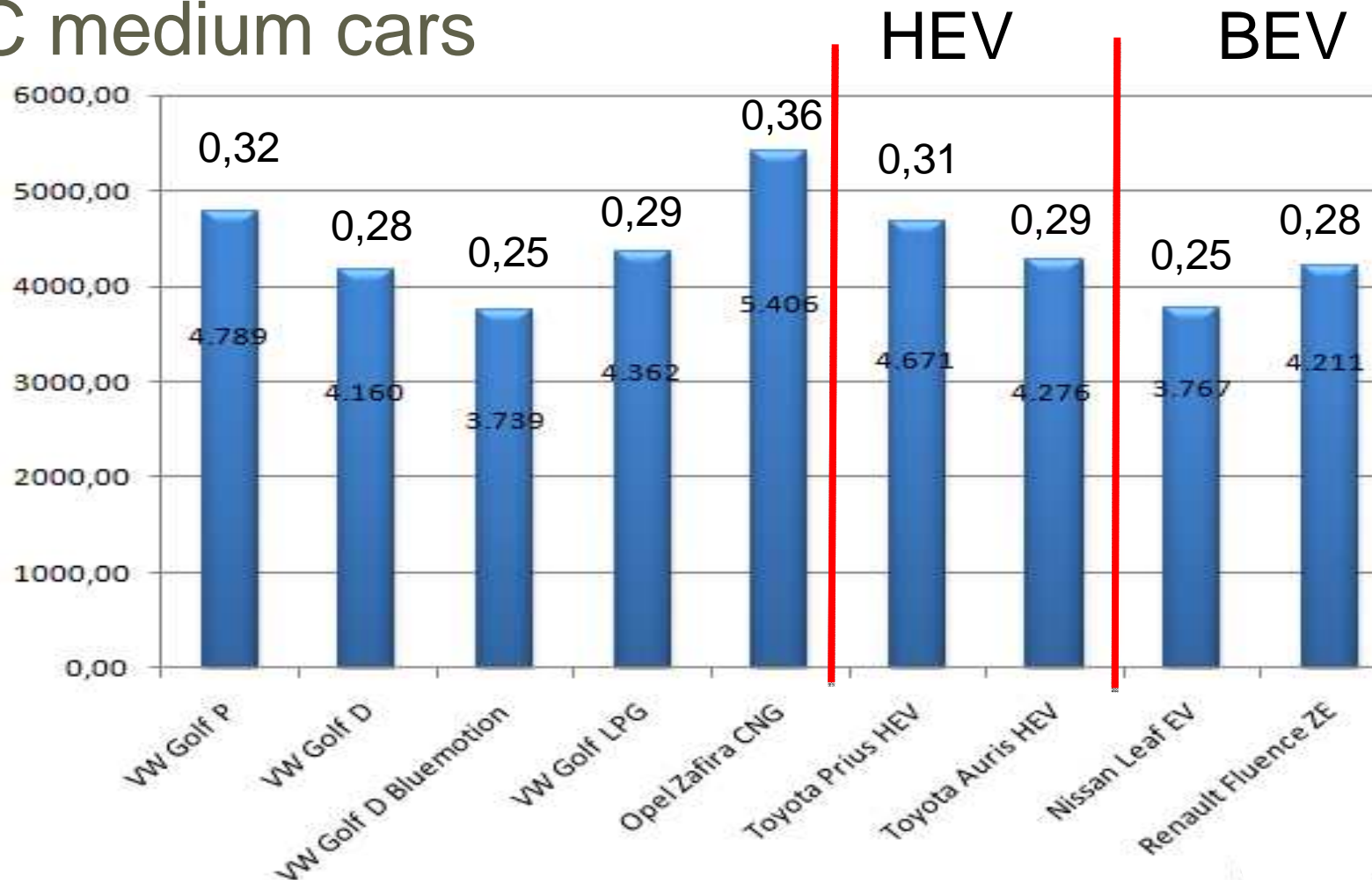
#### Non-fuel operating costs

- ❖ Taxation
- ❖ Insurance
- ❖ Technical control
- ❖ Tyres
- ❖ Maintenance



# 3. Kostprijs & incentives

## LCC medium cars





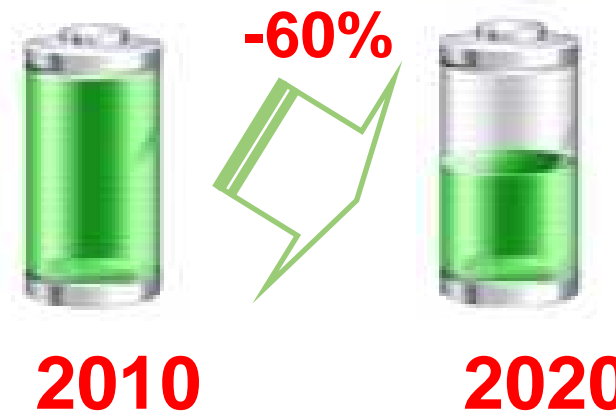
Vrije Universiteit Brussel



## 3. Kostprijs & incentives

### Battery cost 2010-2020

Battery pack cost in \$/kWh



- Assembly decrease
- Material cost costs decrease
- Cathode material share rises to 25%



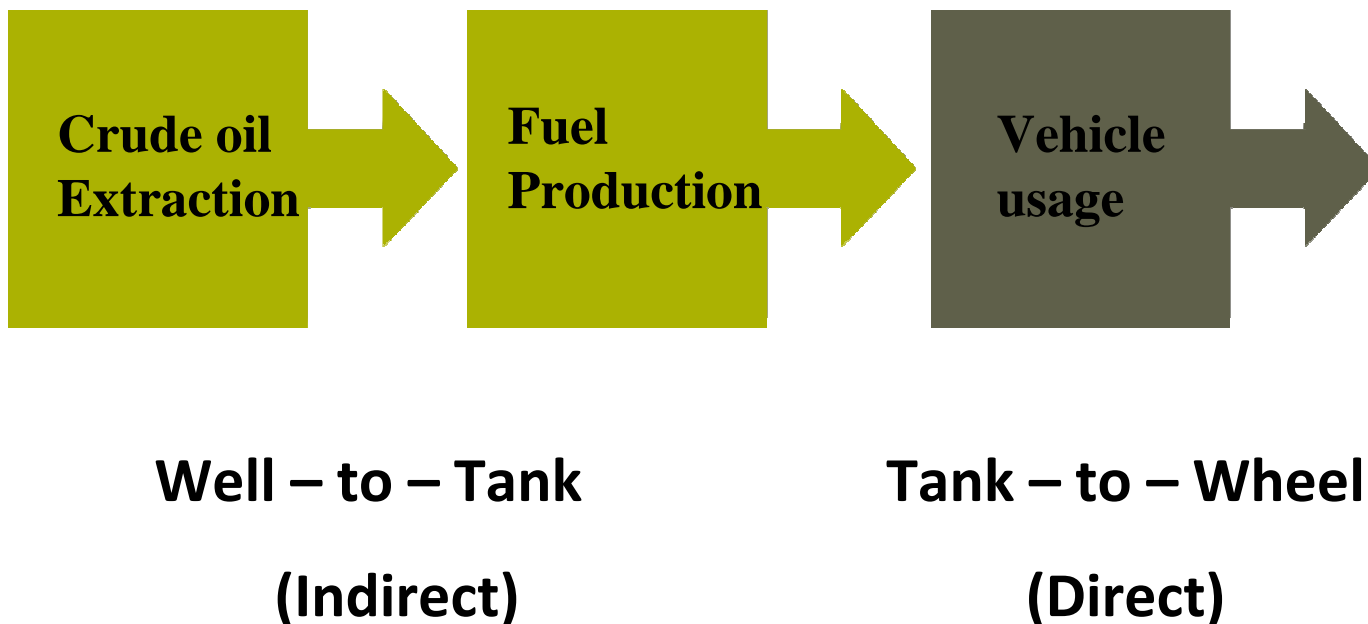


Vrije Universiteit Brussel



## 4. Milieu-impact

### Well-to-Wheel: energy usage



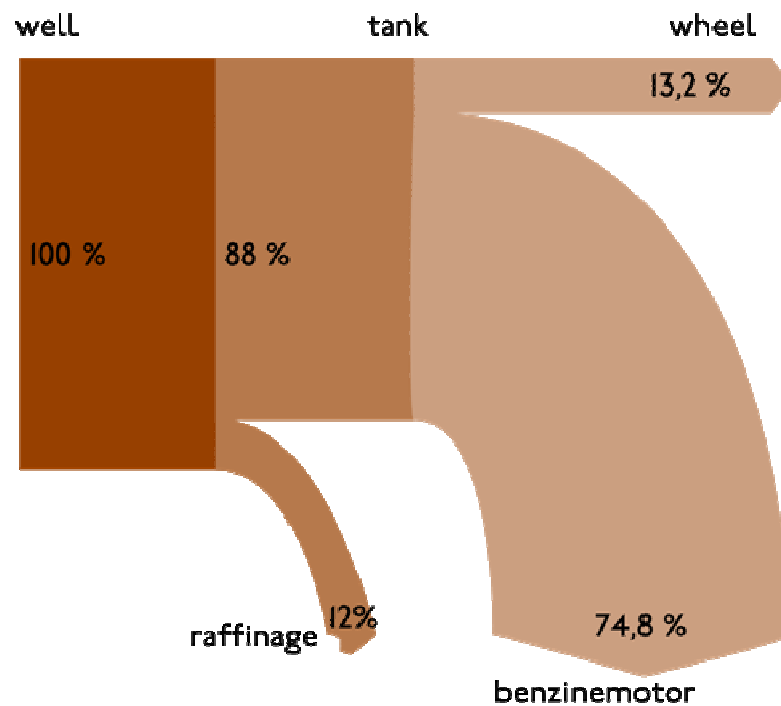


Vrije Universiteit Brussel

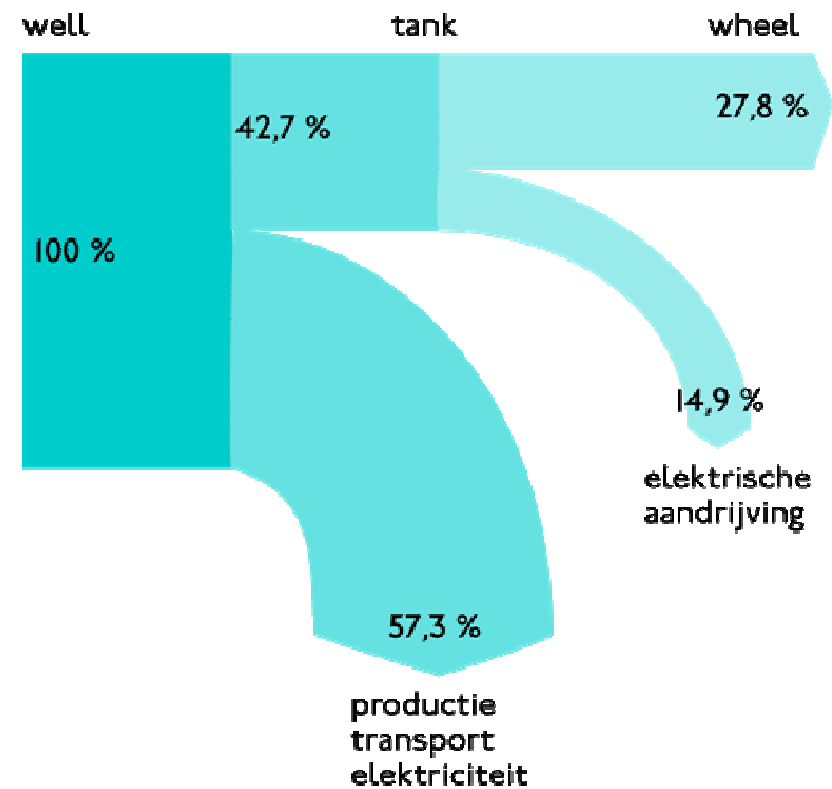


# 4. Milieu-impact

## Petrol

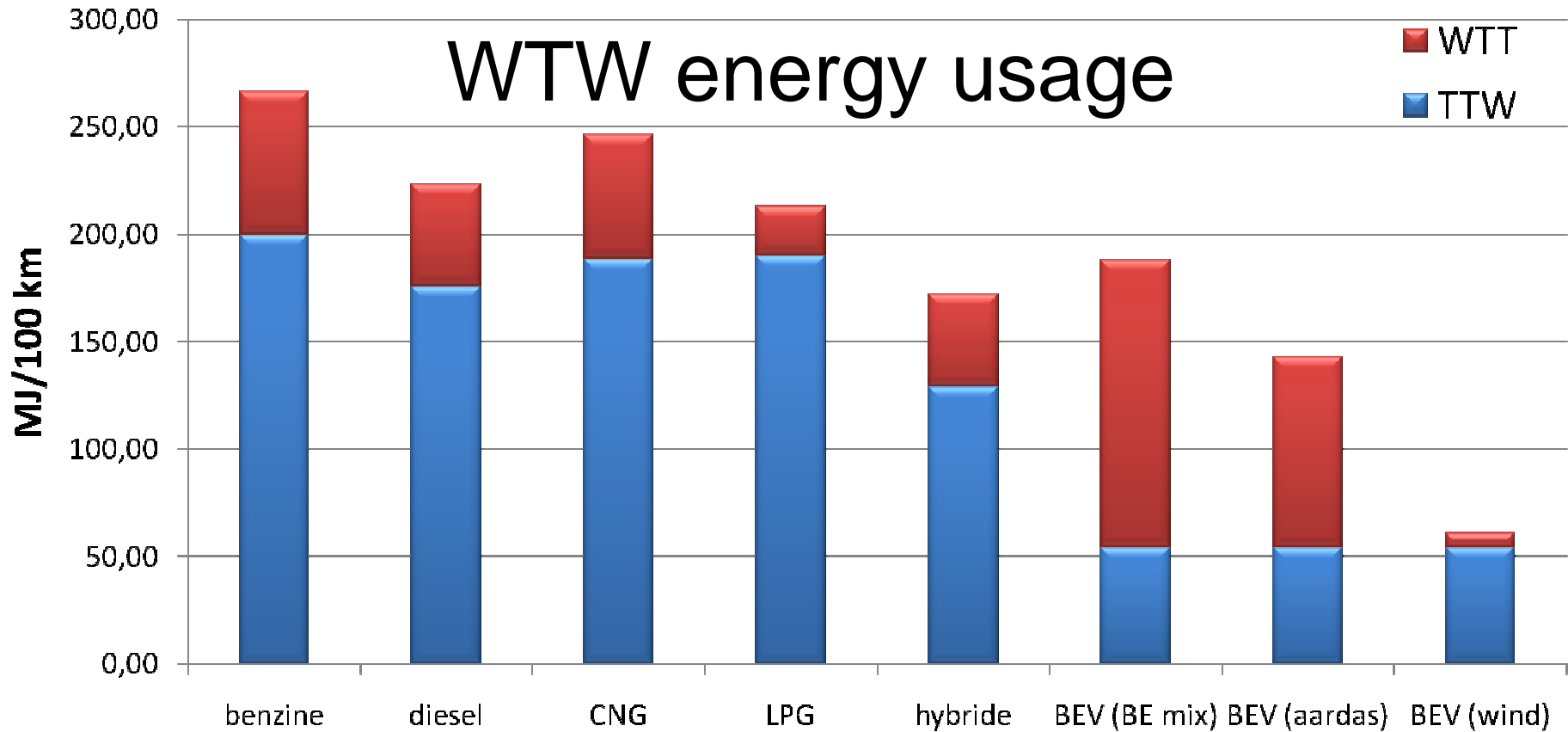


## BEV





# 4. Milieu-impact



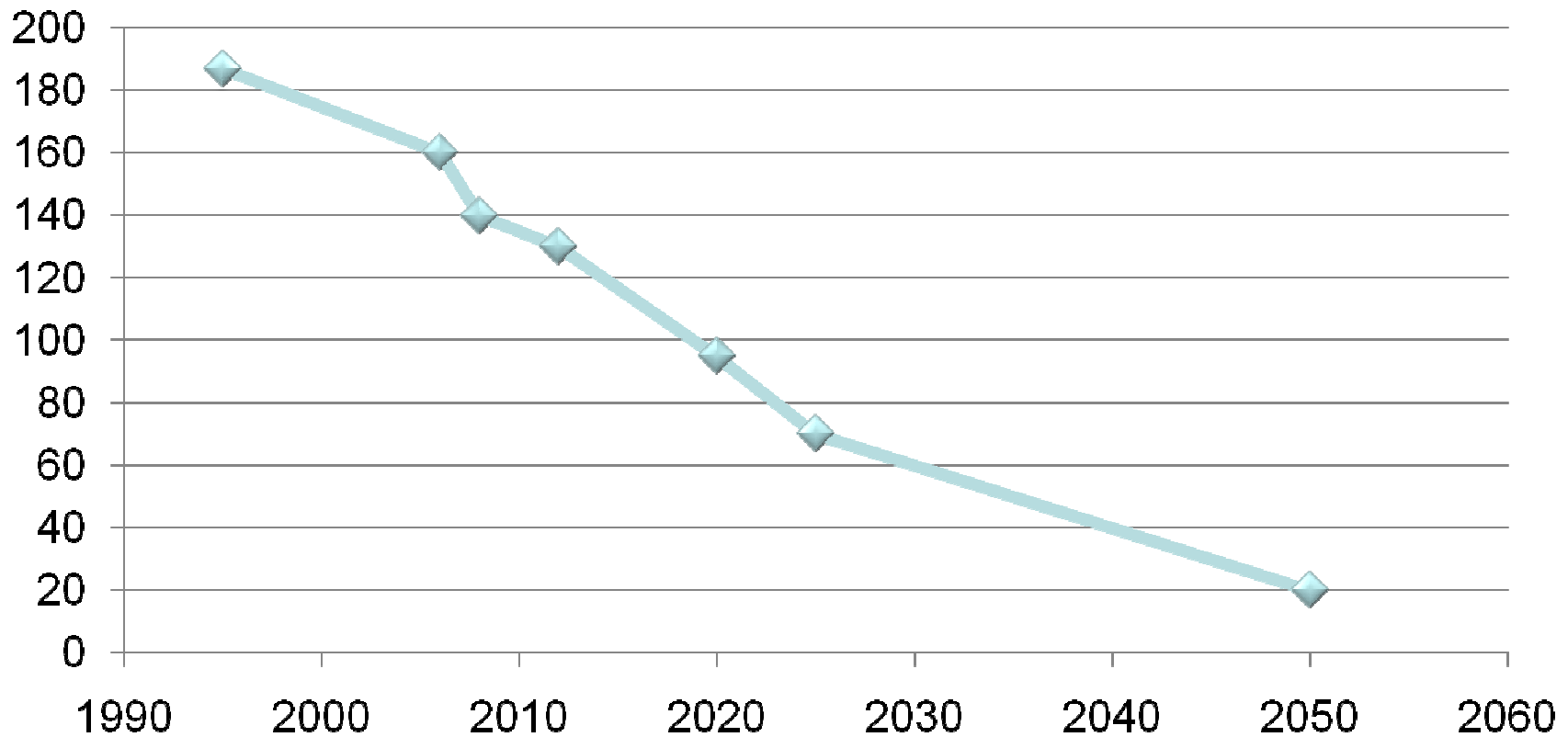


Vrije Universiteit Brussel



## 4. Milieu-impact

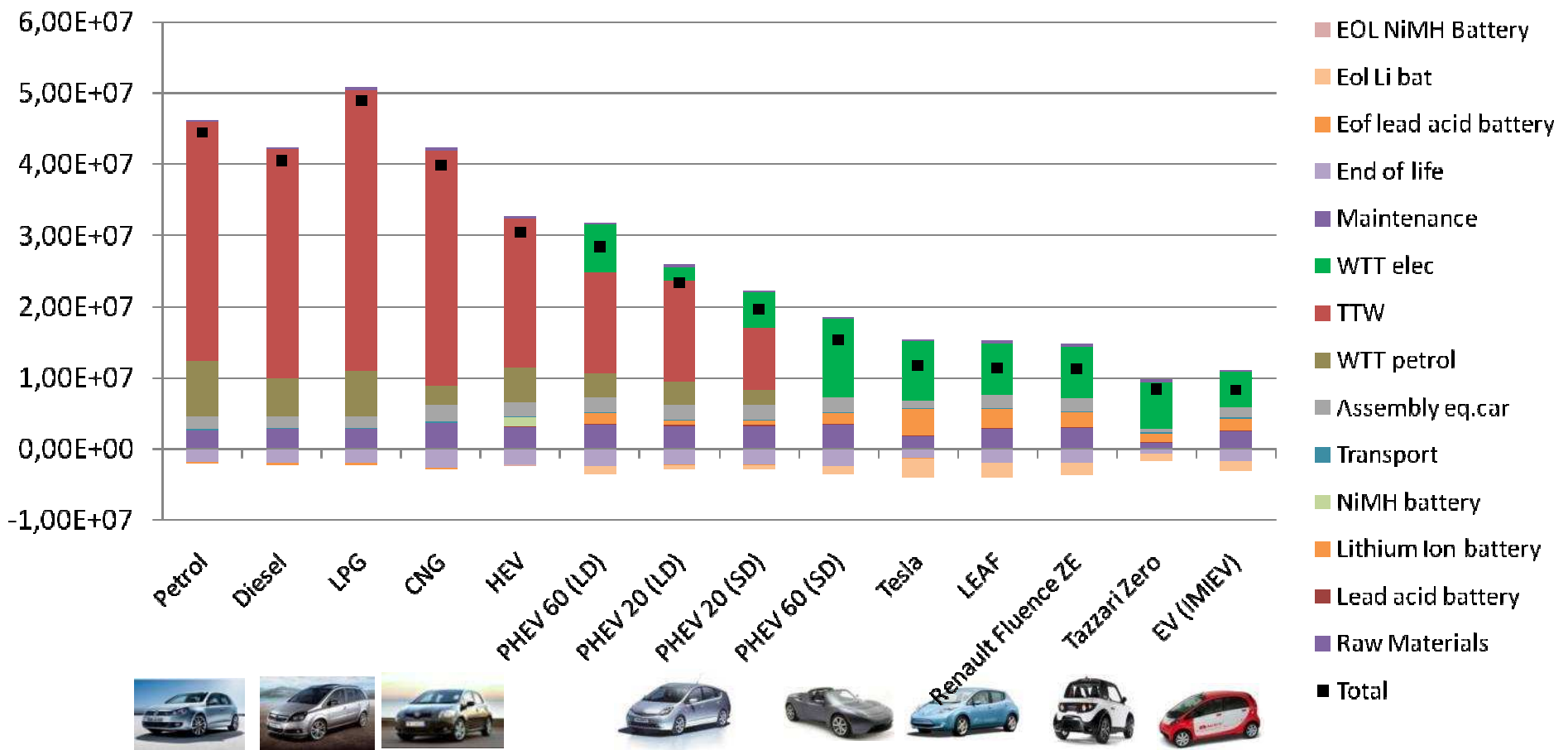
CO<sub>2</sub> emission reductie - Doelstellingen in transport (g/km)





# 4. Milieu-impact

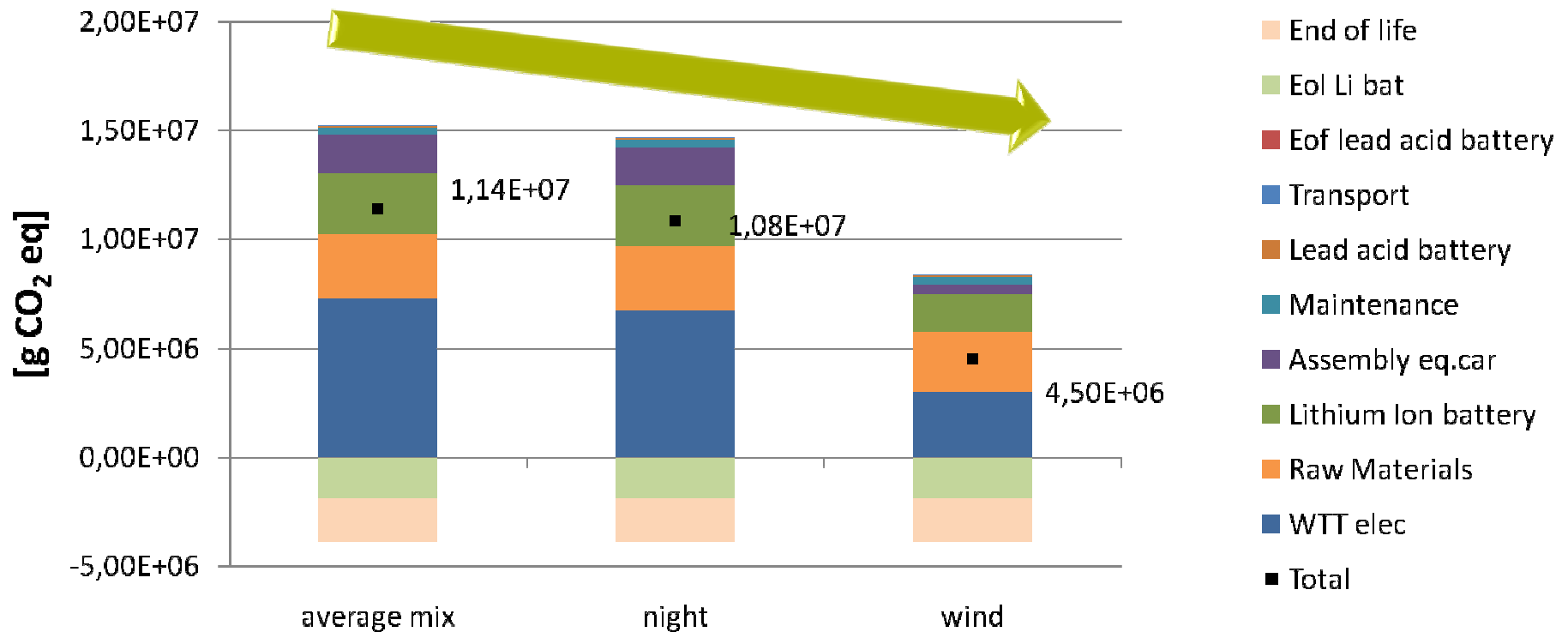
## LCA: Greenhouse effect (IPPC) - Small family car [g CO2 eq]





# 4. Milieu-impact

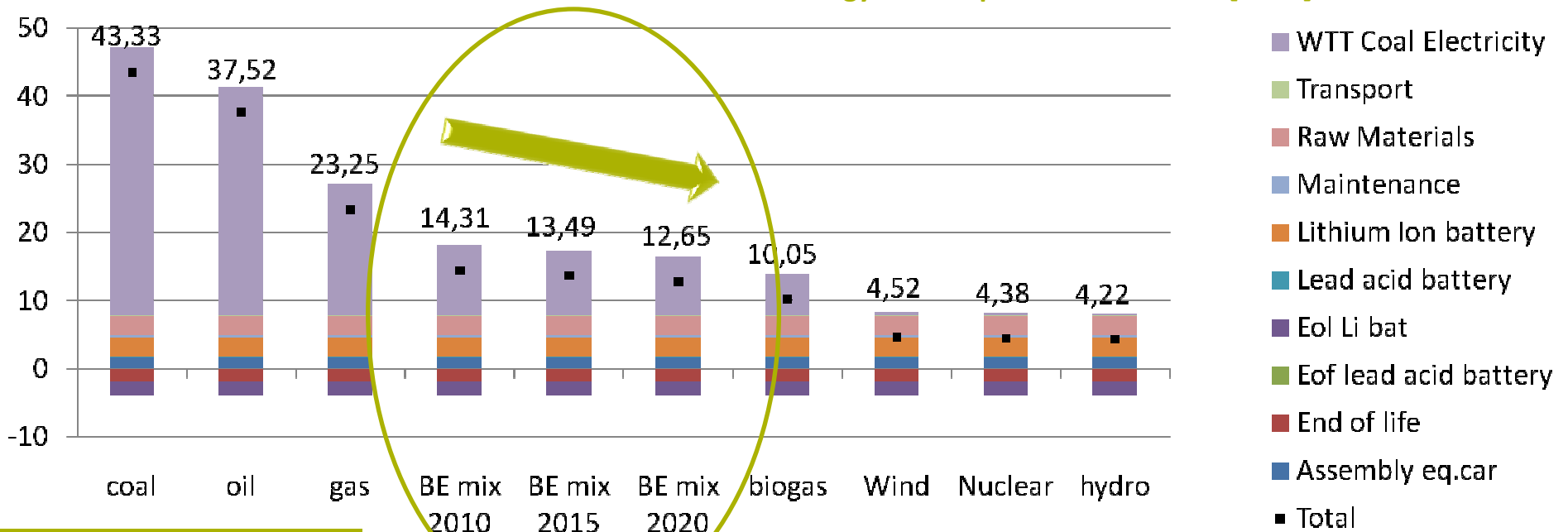
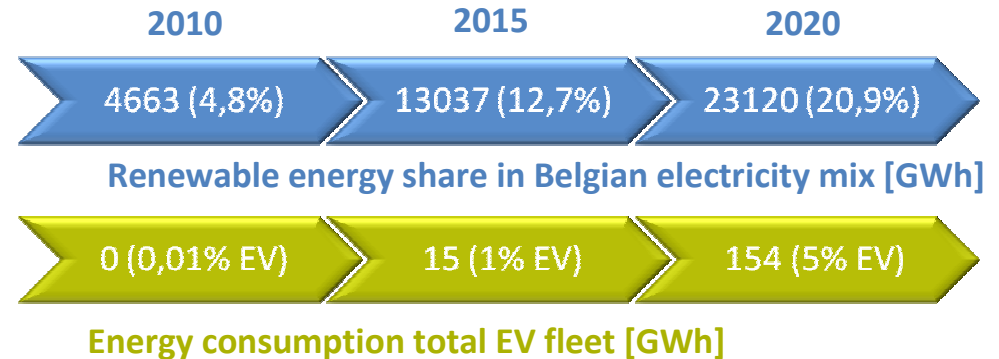
## Influence of charging moment and renewable energy production on CO<sub>2</sub> performance of BEV (Nissan Leaf)





# 4. Milieu-impact

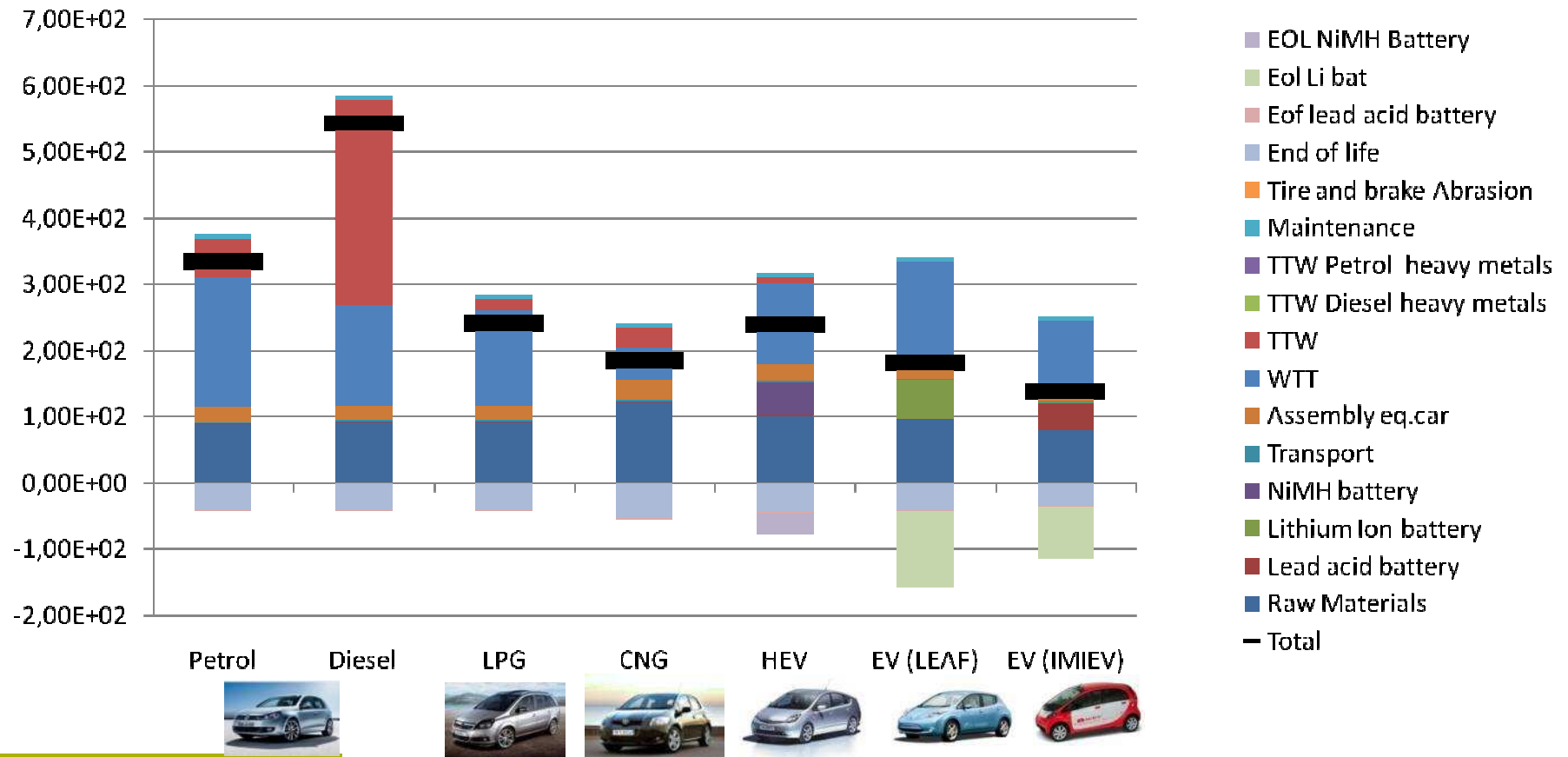
## Influence of National Renewable Energy Action Plan on GHE results of BEV [ton CO<sub>2</sub>-eq]





# 4. Milieu-impact

## Ecosystems: acidification-eutrophication [PDF\*m<sup>2</sup>\*yr]



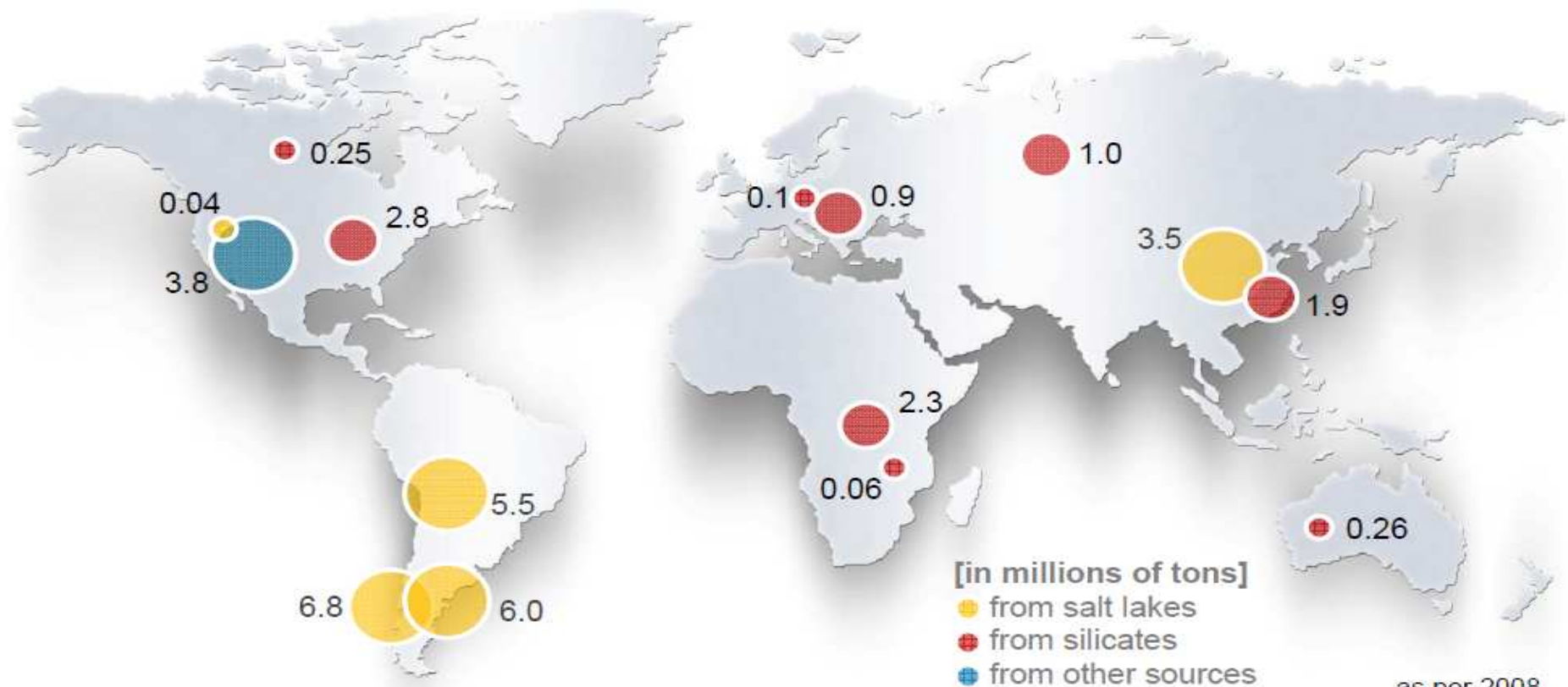


Vrije Universiteit Brussel



## 4. Milieu-impact

### Global lithium reserve



Source: Chemetall - Roskill Information Services Ltd. (2009), R. Keith Evans, Geologist and Industrial Minerals Expert (2009), Garrett - Handbook of Lithium and Natural Calcium Chloride (2004), National research Council (NRC) (1985)



## 5. Knelpunten & aanbevelingen

### Barrières voor de implementatie van EVs in België

- Dure aankoopprijs
  - Actieradius
  - Mentaliteitswijziging
  - Lange oplaadtijd
  - Ontbreken laadinfrastructuur
  - Geluidloos
  - Standaardisatie
  - Design
  - Veiligheid
- **Overheidspremies**
  - **Betere batterijen / Range extender / continu inductief laden**
  - **Aan de gang**
  - **Quick charging / thuis laden / inductief**
  - **Roll ou via oa Proeftuinen**
  - **Artificieel geluid bij <30km/u**
  - **Battle of the standards**
  - **Cool**
  - **EURO NCAP tests**



Vrije Universiteit Brussel



## 5. Knelpunten & aanbevelingen

- Proeftuinen in Vlaanderen
  - Vlaams minister van Innovatie Ingrid Lieten
  - Innovatie rond elektrische voertuigen en de adoptie ervan stimuleren
  - Investerings 12 miljoen euro en voor werkingskosten 7,3 miljoen euro
  - Bijkomende middelen uit andere kanalen voor projecten (oa IWT)
- Fase 1:
  - 22 voorstellen ingediend met bijna 200 potentiële partners
  - 6 platformen geselecteerd waarop projecten kunnen uitgevoerd worden (18.03.2011)
- Fase 2:
  - Indiening begin mei
  - Beslissing eind juni



Vrije Universiteit Brussel



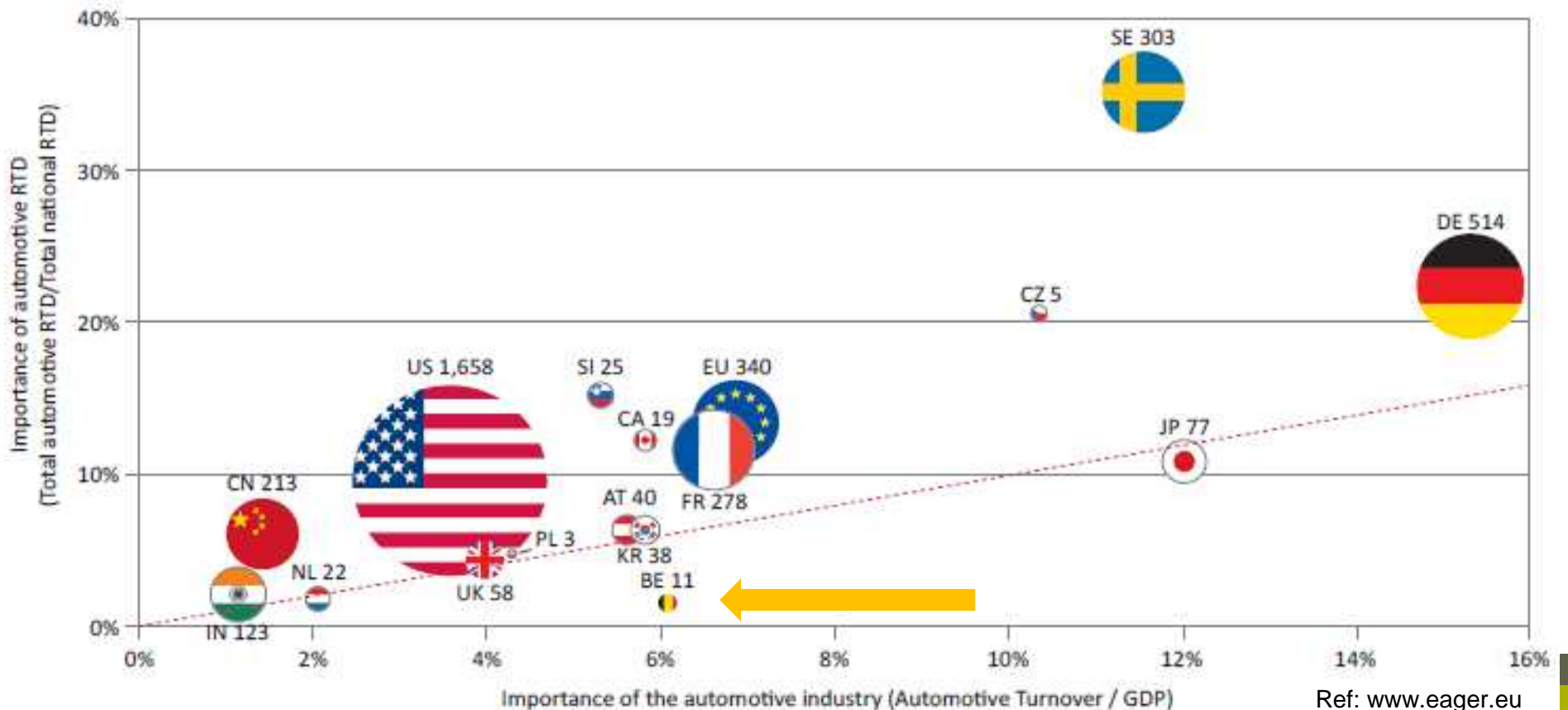
## 5. Knelpunten & aanbevelingen

- Proeftuinen in Vlaanderen  
Typische thema's (vbn):
  - Evaluatie pre-commerciële technologie
  - B2B en B2C
  - Roll-out laadinfrastructuur over heel Vlaanderen
  - Mobiliteitsconcepten  
(voor- en transport met e-carsharing en e-bikesharing)
  - Smart Grids
  - Goederendistributie



# 5. Knelpunten & aanbevelingen

R&D efforts in België liggen lager dan het belang van de automotive industrie in België (2% tov. 6%)





Vrije Universiteit Brussel



## 5. Knelpunten & aanbevelingen

- Aankoop stimuleren
  - Fiscale maatregelen voldoende?
  - Specifieke voordelen (gebruik busbaan, gratis parkings)
- Administratief
  - Moeilijkheden bij homologatie/inschrijvingen
  - Eenvoudig procedures voor installatie laadinfrastructuur



Vrije Universiteit Brussel



## 5. Knelpunten & aanbevelingen

- Laadinfrastructuur
  - ‘Range Anxiety’ (bereikbaarheidsbezorgdheid)
- Proefprojecten
  - Reëel batterijgedrag
  - Aankoop en verplaatsingsgedrag
  - Business en markt modellen
- Lange termijn visie en stappenplan



Vrije Universiteit Brussel



# More info?

- Prof. Dr. Joeri Van Mierlo
- Contact
  - Joeri.van.mierlo@vub.ac.be
  - +32 2 629 28 03
  - <http://mobi.vub.ac.be>
  - [www.asbe.be](http://www.asbe.be)
- Met dank aan
  - Prof. Cathy Macharis
  - Kenneth Lebeau
  - Maarten Messagie

