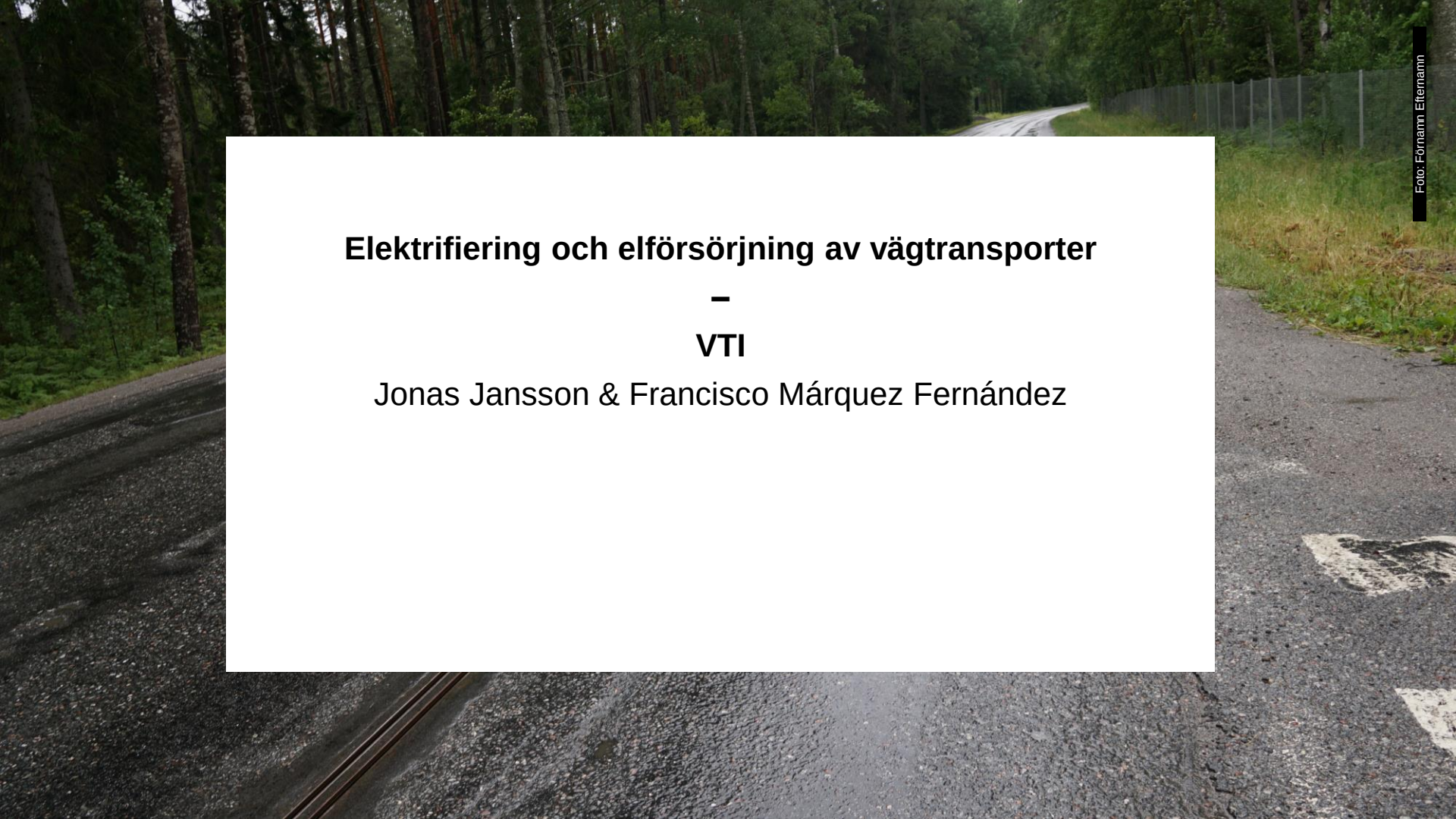


The background of the slide is a photograph of a paved road that curves through a dense forest. The road is dark asphalt, and the forest consists of tall, thin trees with green foliage. The lighting suggests it might be overcast or late in the day. The road surface in the foreground shows some wear and a white painted marking.

Elektrifiering och elförsörjning av vägtransporter

—

VTI

Jonas Jansson & Francisco Márquez Fernández

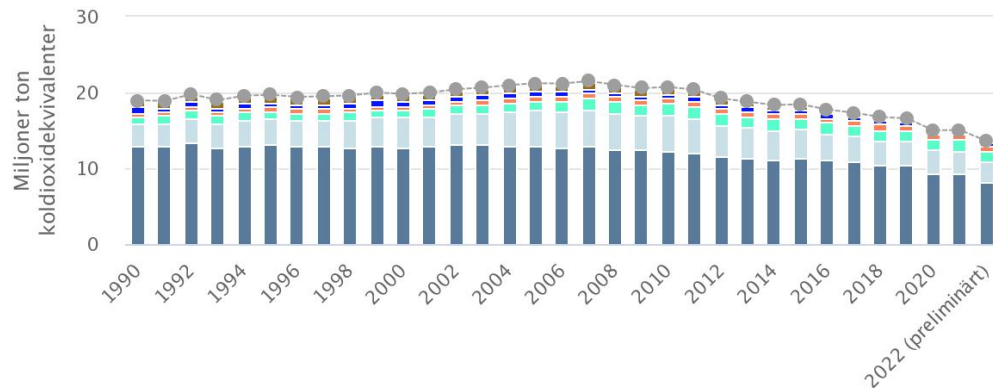


Hur ser framtidens vägtransporter ut?

En framtidsspaning:

- Batterielektriska fordon dominerar
- Stor osäkerhet hur vägfordonen i framtiden "laddas" med elektrisk energi
- Stark samverkan med elkraftsystemet
- Elektrisk energi till vägtransporter är inte ett problem
- Effekt till många fordon samtidigt kan vara en utmaning

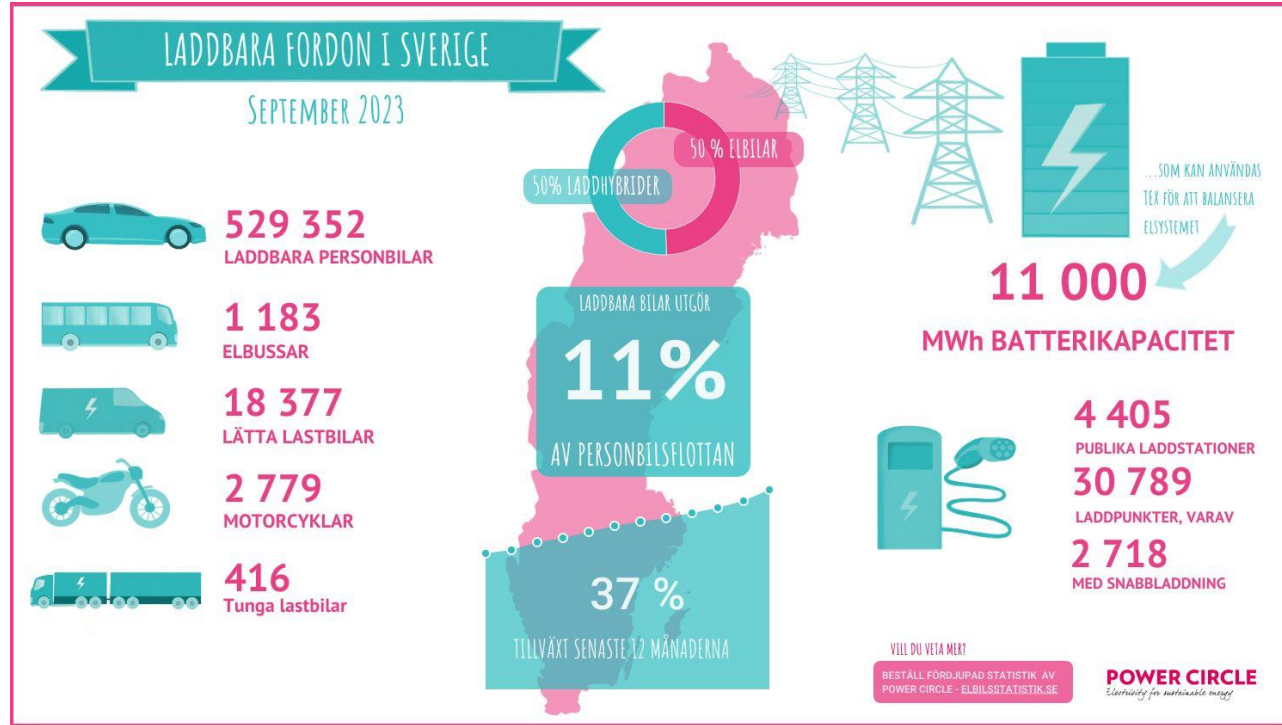
Vart kommer CO2 ifrån?



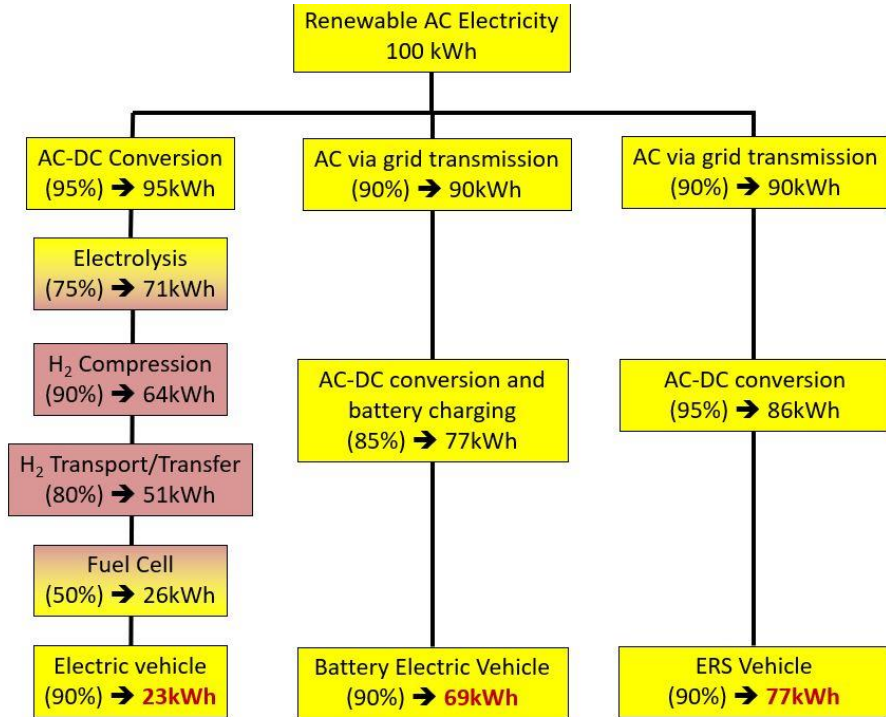
Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter 1990–2022 (preliminärt)



Hur ser den svenska fordonsparken ut?



Hur energieffektiva är olika drivmedel?



Fuel cell – 23% efficiency

Battery – 69% efficiency

ERS – 77 % efficiency

By David Cebon, Cambridge

<http://www.csrf.ac.uk/2020/02/blog-long-haul-lorries-powered-by-hydrogen-or-electricity/>

Hur mycket släpper olika alternativ ut?

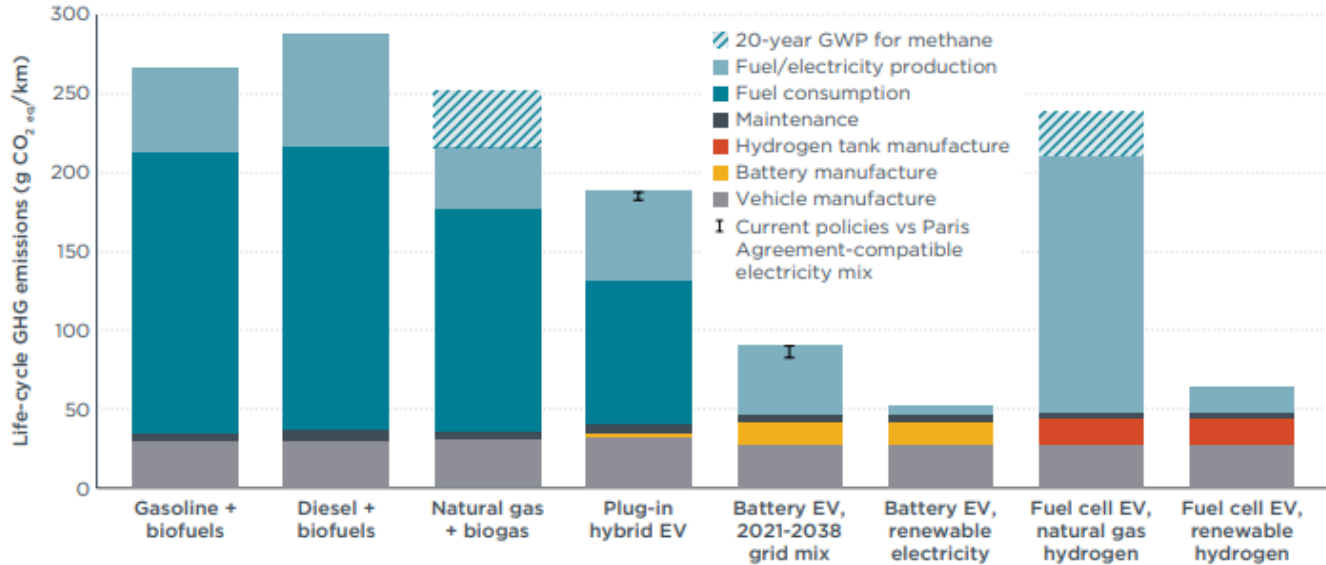


Figure 3.3. Life-cycle GHG emissions of SUV segment gasoline, diesel, and CNG ICEVs, PHEVs, BEVs, and FCEVs registered in Europe in 2021.

ICCT Whitepaper: [A global comparison of the life-cycle greenhouse gas emissions of combustion engine and electric passenger cars.](#)

Hur får elektriska fordon energi?



Några viktiga siffror...

- 5 M bilar i Sverige á 100 bilar / snabbladdare =
50 000 snabbladdare (2720 idag)
... á 4 bilar / natladdare = 1.25 M natladdare
- 5 M bilar i Sverige á 50 kWh / bil = 250 GWh i
batterikapacitet (försörja Sverige i 16 timmar!)
- Att snabbladda en lastbil på 45 min för att kunna köra
4.5 timmar till kräver ca. 800 kW (ca 50 hushåll!)

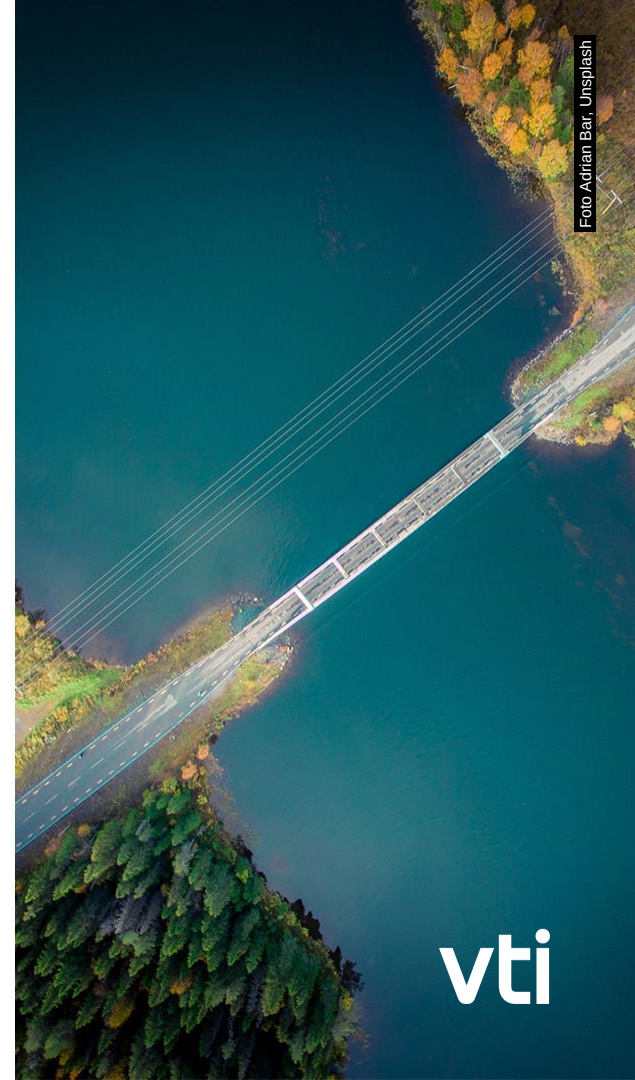


Foto Adrian Bar, Unsplash

Elväg - Electric road systems (ERS)



Batteribyte



vti

TCO - bilsvär

1500 mil



Hyundai Kona
2019, El (136hk), Automat

Hyundai Kona
2019, Diesel (115hk), Manuell

Markera skillnader

Miljö

Ekonomi

Månadskostnad (kr)	4 000	4 000
Milkostnad (kr)	32	33



Renault Zoe
2017, El (92hk), Automat

Renault Clio
2017, Diesel (90hk), Manuell

Markera skillnader

Miljö

Ekonomi

Månadskostnad (kr)	2 500	3 000
Milkostnad (kr)	20	23

[2023 Kia Niro Electric \(fuel-economy.gov.uk\)](https://fuel-economy.gov.uk/2023/kia-niro-electric)

3000 mil



Hyundai Kona
2019, El (136hk), Automat

Hyundai Kona
2019, Diesel (115hk), Manuell

Markera skillnader

Miljö

Ekonomi

Månadskostnad (kr)	4 500	6 500
Milkostnad (kr)	19	25



Renault Zoe
2017, El (92hk), Automat

Renault Clio
2017, Diesel (90hk), Manuell

Markera skillnader

Miljö

Ekonomi

Månadskostnad (kr)	3 000	4 500
Milkostnad (kr)	13	18

V2X FORDONET INTEGRATION I ELSYSTEMET



Ett exempel med solceller:

- Solcellerna producerar mer än halva årskonsumtionen (10 KWh)
- Motsvar 2-4 gånger transportbehov med bil
- Motsvar kostnad 4,3 års bensin/diesel
- Fordonsbatteriet räcker mer än väl till för både “peakshaving” och att flytta energi över dygnets 24 timmar
- Kan vara helt självförsörjande April-September



Hur ser framtidens vägtransporter ut?

En framtidsspaning:

- Batterielektriska fordon dominerar
- Stor osäkerhet hur vägfordonen får elektriskenergi
- Stark samverkan med elkraftsystemet
- Elektriskenergi till transporter är inte ett problem
- Effekt till många fordon samtidigt kan vara en utmaning