

En elbil i tvåbilshushållet

Flexibilitet ger ekonomi

Sten Karlsson

Chalmers

Projektet

Elbilens problem idag: kostnad och räckvidd i kombination

Hur (mycket) kan en elbil i flerbilshushåll runda begränsningarna ?

Men, hur körs bilar där egentligen??

=>

”Mätning och analys av bilrörelser bland potentiella tidiga köpare av elbilar”

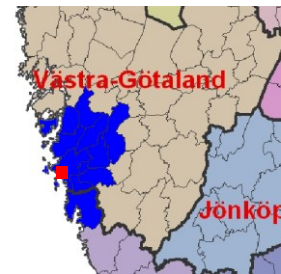
Energimyndighetens Demonstrationsprogram elfordon

Nov 2012 – April 2014, 904 kkr

+ Analys: 2015-2017

”Mätning och analys av bilrörelser bland potentiella tidiga köpare av elbilar”

- GPS-loggning av båda bilarna i pendlare tvåbilshushåll
- Göteborgsregionen, slumpmässigt urval, 2 privatägda bilar
- modellår 2002+, ≤ 2000 kg, ≤ 200 kW,
- ≤ 65 år, ≥ 2 körkort
- pendlar ≥ 10 km, en bil, enkel resa



Vi har:

- **båda bilarna i 64 hushåll, samtidigt ≈ 2 mån, 2013-2014**
- enkät

Analys: 3 substitutionstrategier

- **Car2:** Elbilen ersätter “andrabilen” endast (= kortast årlig körsträcka)

- **Car1:** Elbilen ersätter “förstabilen” endast



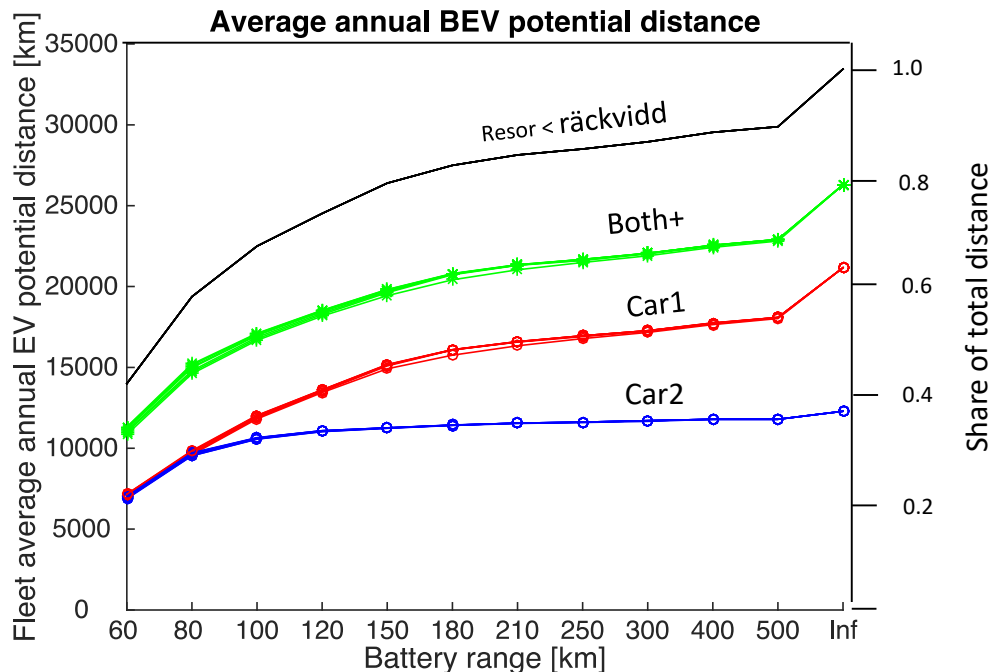
Flexibilitet!

- **Both+:** Elbilen ersätter båda bilarna maximalt

- Olika räckvidd
- Hemmaladdning enbart: olika effekt

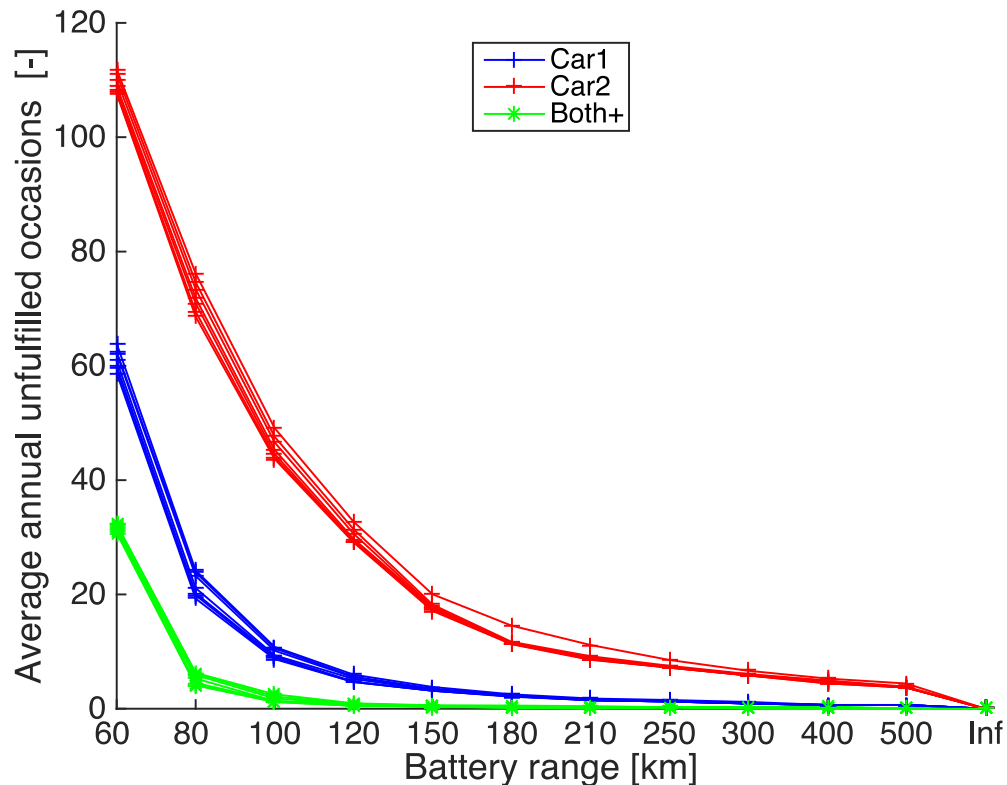
Flexibiliteten => Elbilen kan köra längre ...

- **Car2** → **Both+** : Ca 70% ökning av potentiella elbilskörningen
- 33 → 55 % av hushållets körning eller 11 000 → 18 300 km/år vid 120 km räckvidd
- ≈ ¾ av hushållens körning vid hem-till-hem resor under räckvidden klaras av elbilen
- Laddning: **3 kW, tillräckligt**

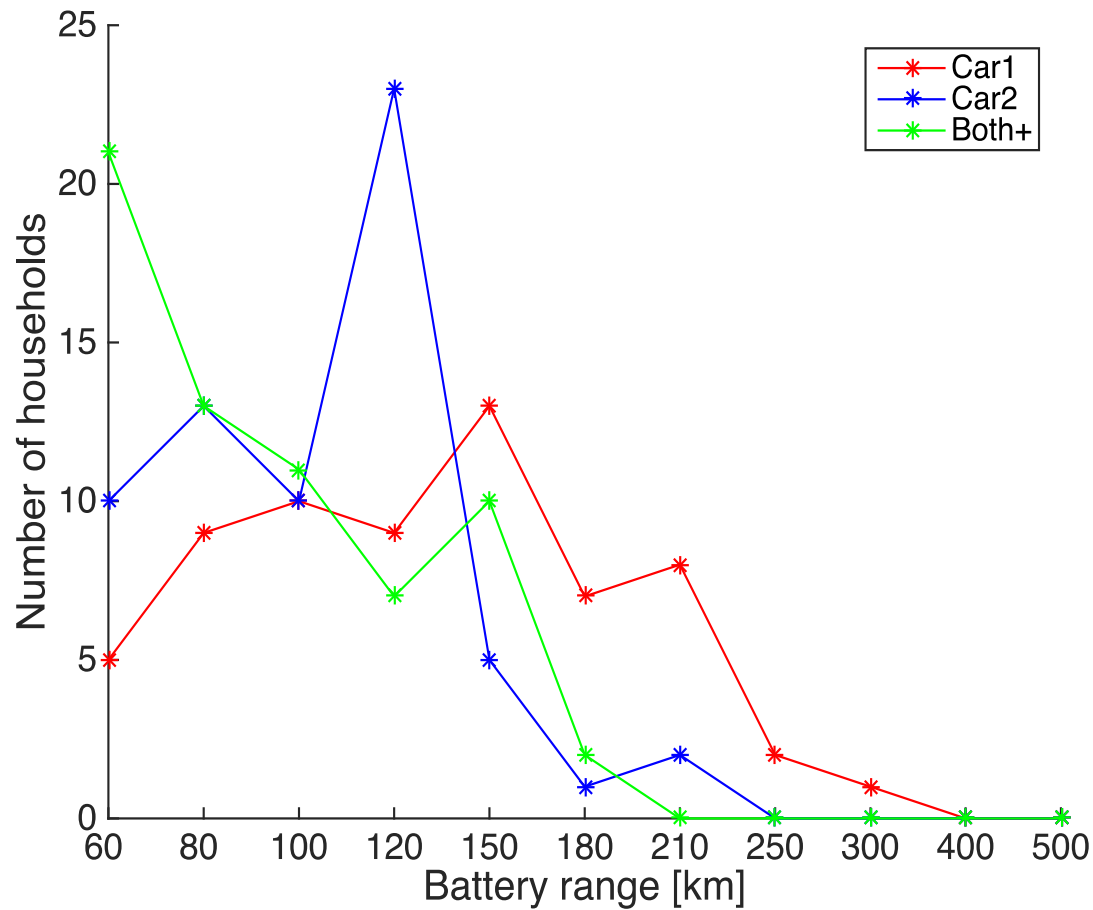


... men också hantera räckviddsbegränsningarna! ...

- Car2 << Car1
- Both+: Möjligt att undvika nästan alla räckviddsbegränsningar
- (Tex: Problem en gång vart fjärde år vid 150 km räckvidd!)



... med ett ekonomiskt optimalt mindre batteri !



Värdet av flexibiliteten

Värdet beror på (vid ekonomisk optimering)

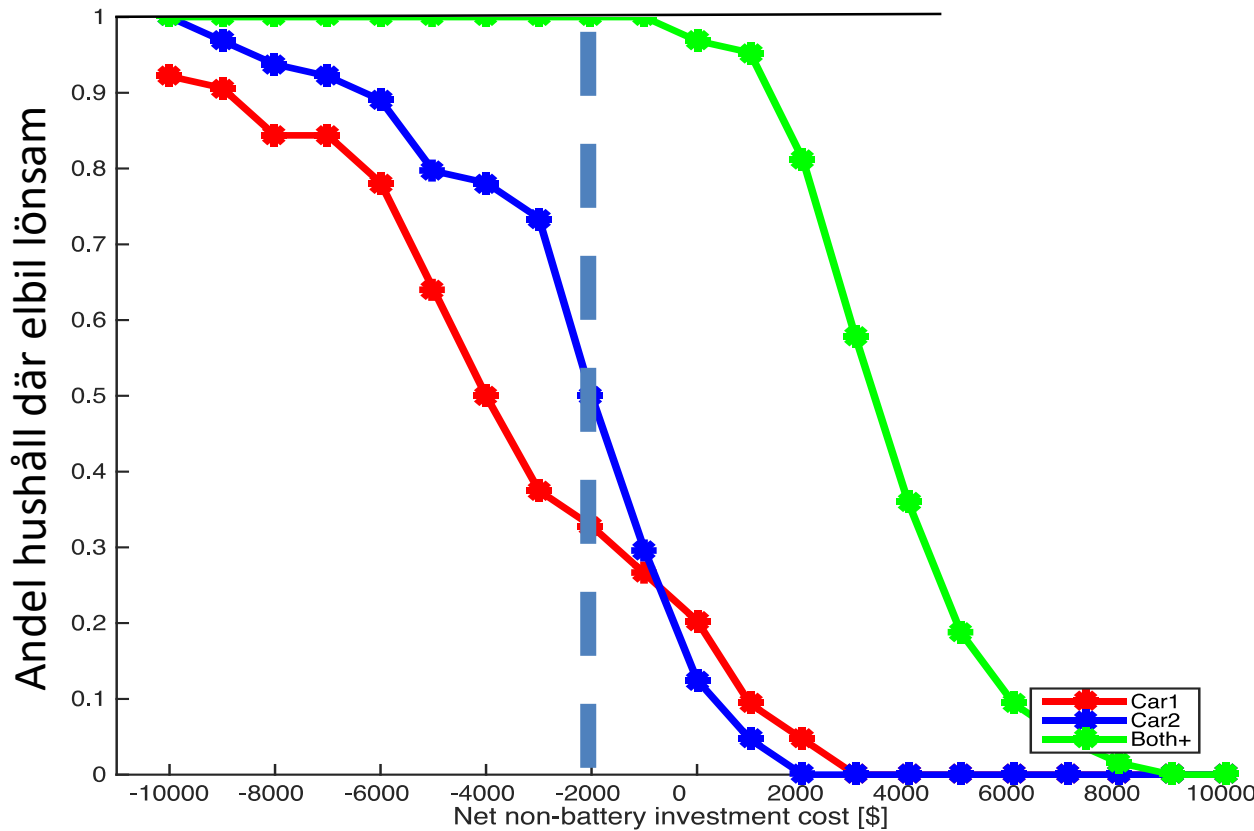
- mer elkörning ≈ 500 mil/år $\rightarrow 7$ kr/mil billigare
- mindre batteri ≈ 5 kWh mindre $\rightarrow 2400$ kr/kWh
- färre räckviddsproblem ≈ 7 st/år färre $\rightarrow 400$ kr

=>

Tillför elbilen i tvåbilshushållen ett mervärde på $\approx 60\,000$ kr

... gör att elbilen blir lönsam i alla (våra) hushåll!

kundkostnad vid massproduktion 2020 (ANL 2016)



Kostnad elbil utan batteri relativt konventionell bil
(Batteri: 300\$/kWh = 2400 kr/kWh)

Men en laddhybrid då ?

- Vinsten för en laddhybrid i tvåbilshushåll \approx hälften av elbilens (har ju inga räckviddbegränsningar)
- Elbilen något bättre lönsamhet
- Men \approx lika mycket elkörning
- Andra skäl kan tala för eller emot laddhybriden, som
 - bekvämlighet
 - ovilja att optimera elbilsanvändandet
 - laddinfrastruktur utanför hemmet

Tack för uppmärksamheten!

sten.karlsson@chalmers.se

- Open Access artiklar:

- 1 Karlsson, S, 2017. What are the value and implications of two-car households for the electric car? *Transportation Research Part C* **81**, 1-17.
- 2 Björnsson, L-H, Karlsson S, 2017. Electrification of the two-car household: PHEV or BEV? *Transportation Research Part C* **8x**, xx-xx.



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Transportation Research Part C

journal homepage: www.elsevier.com/locate/trc

