

MAKROEKONOMISKA EFFEKTER AV EN FOSSILBRÄNSLE- OBEROENDE FORDONS- FLOTTA I SVERIGE

Transportforum, Linköping, 2018-01-11

Research Institutes of Sweden

20-FIFTY



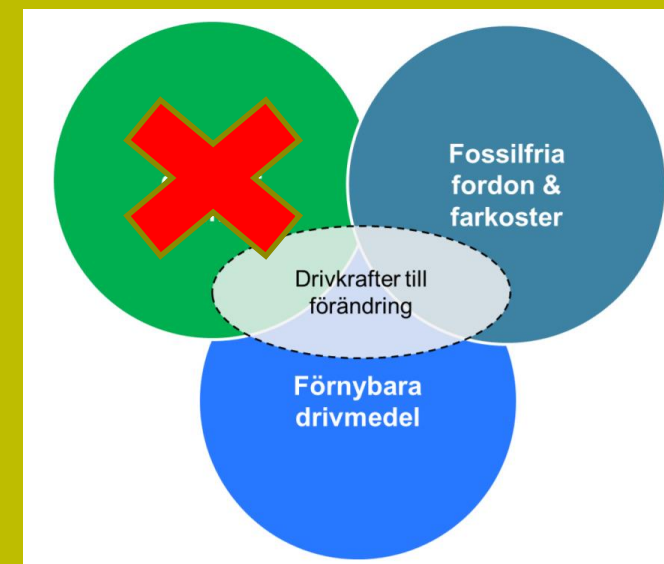
INTRODUKTION

■ Bakgrund

- 1/3 av CO₂-utsläpp kommer från transportsektorn
- 80% av oljekonsumtionen går till vägtransporter
- Politisk enighet om mål:
 - Minska CO₂ från inrikes transporter med 70% till 2030
 - Fossilbränsleoberoende år 2045

■ Projektet

- Undersöker olika **tekniska vägval** för fossiloberoende för den svenska **fordonsflottan** och dess **effekter på svensk ekonomi**



Källa: Energimyndigheten

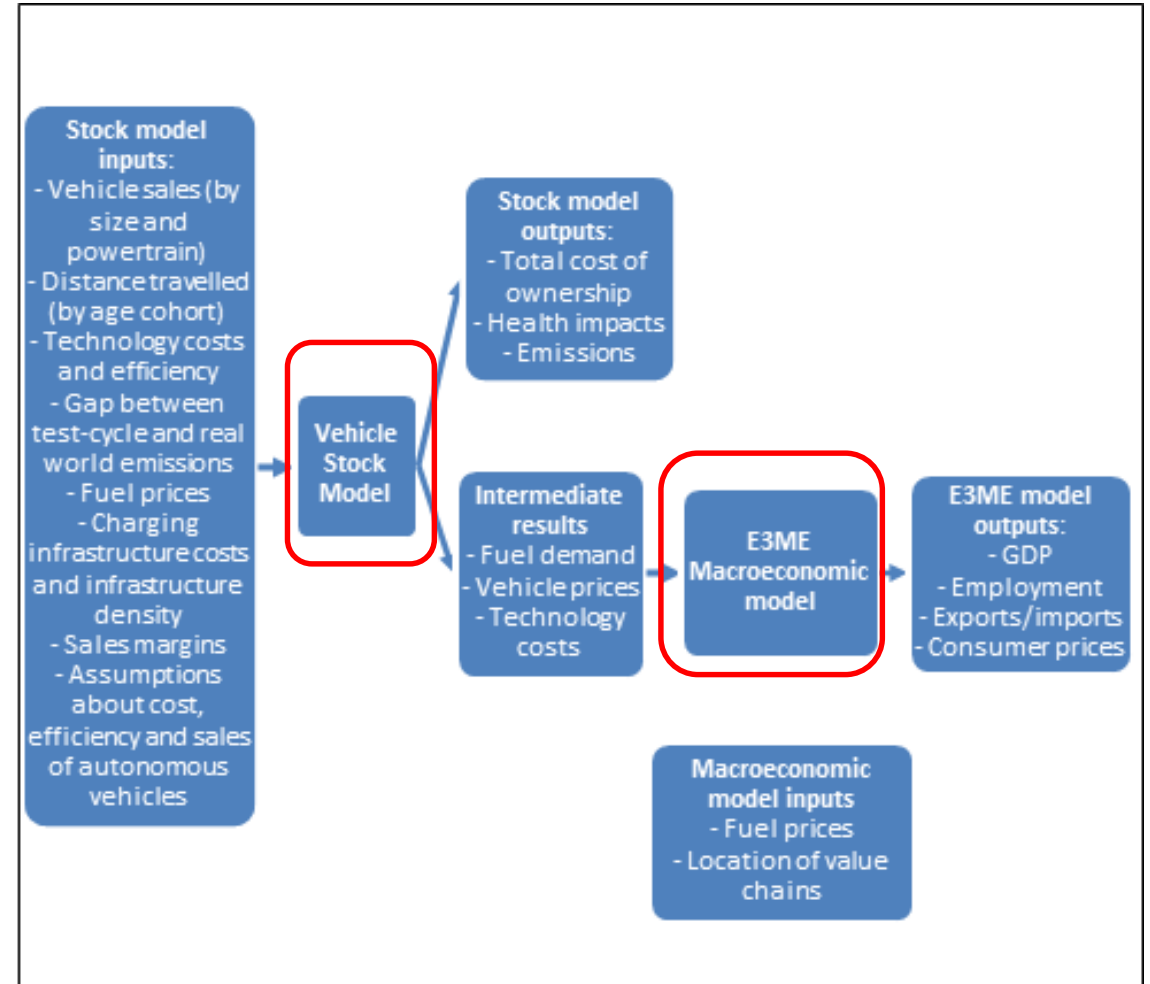
MODELLERNA

■ Vehicle Stock Model

- Partiell modell baserad på årliga förändringar i fordonsflottan
- Inkluderar bilar, bussar och lastfordon
- Antaganden om framtida användning av ny teknik, drivlinor och bränslen

■ E3ME

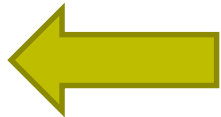
- Ekonometrisk (icke-jämvikts) modell
- Input/output-modell
- Komplett integrering av energi- och ekonomimoduler
- 53 regioner, 77 ekonomiska sektorer



GENERELLA FÖRUTSÄTTNINGAR OCH ANTAGANDEN

- Nyförsäljning av fordon hålls konstant på 2015 års nivå
 - Livslängd på fordon kalibreras från historisk data
 - Sveriges konkurrenskraft avseende fordon antas oförändrad gentemot omvärlden
 - Alla utgifter är finansierade av “marknaden”.
 - Statens finanser är alltid i balans
 - Investeringar tränger inte undan andra investeringar
 - Antaganden av oljepriser och elmix kommer från externa källor.
- Utvecklad lista över antaganden kommer att finnas i slutrapporten

METOD

- Tre renodlade teknikscenarier som möter 80%-målet (från FFF-utredningen)
 - BIO – Biodrivmedelbaserat
 - ELEC – Batteriel-baserat
 - FCV – Bränslecells-baserat
- Uppdatering till svensk policy-utveckling 
 - ELEC_BB - Bränslebytet och 70% reduktionsmålet
 1. Tillägg MaaS/bildelning
 2. Känslighetsanalys olje- och elpris
 3. Känslighetsanalys import av biodrivmedel

- Alla scenarier kräver biodrivmedel som kan blandas med fossila drivmedel (s.k. **drop in-drivmedel**)
- Alla scenarier jämförs med **CPI** – EU Current Policy Initiative (som ej når upp till svenska mål)

ANTAGANDEN FÖR BRÄNSLEBYTET OCH 70-PROCENTMÅLET

- CO₂-reduktion per år enligt Bränslebytet

| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Bensin: | 3% | 3% | 4% | 4% | 5% | 8% | 10% | 15% | 20% | 25% | 30% | 35% | 38% | 40% |
| Diesel: | 17% | 19% | 20% | 21% | 24% | 26% | 28% | 30% | 32% | 34% | 36% | 38% | 39% | 40% |

- NÖDVÄNDIG Elektrifieringstakt (BEV + PHEV + HEV) per fordonstyp

| % av nybilsförsäljning | 2020 | 2030 | 2050 |
|------------------------|------|------|------|
| Personbilar | 60 | 90 | 100 |
| Bussar | 50 | 70 | 80 |
| Skåpbilar | 50 | 100 | 100 |
| Lätta lastbilar | 50 | 100 | 100 |
| Mellantunga lastbilar | 12 | 25 | 55 |
| Tunga lastbilar | 0 | 0 | 0 |

MAKROEKONOMISKA RESULTAT – BRÄNSLEBYTET OCH 70-PROCENTMÅLET

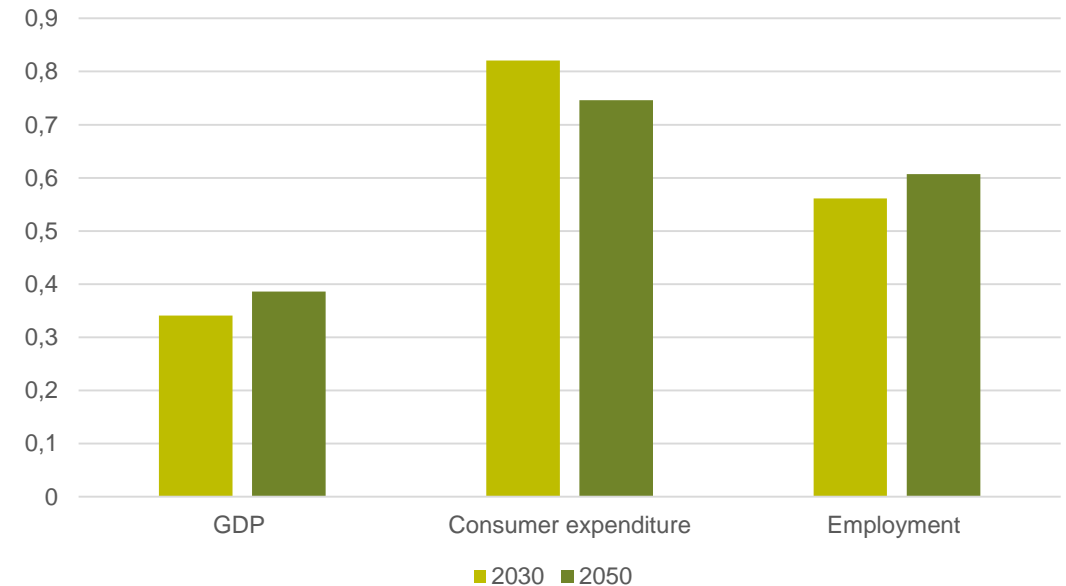
■ Resultat

- Positiva resultat för både BNP, konsumtion, sysselsättning och investeringar jämfört med CPI

■ Rational

- Importerade fossila drivmedel ersätts av inhemskt producerade drivmedel (el, biodrivmedel)
- Besparingar i att äga och driva en bil ger ökad konsumtion och ökad ekonomisk aktivitet i andra sektorer
- Mer investeringar i ny infrastruktur driver efterfrågesidan i ekonomin

ELEC_BB (w 80% import) - relative to CPI



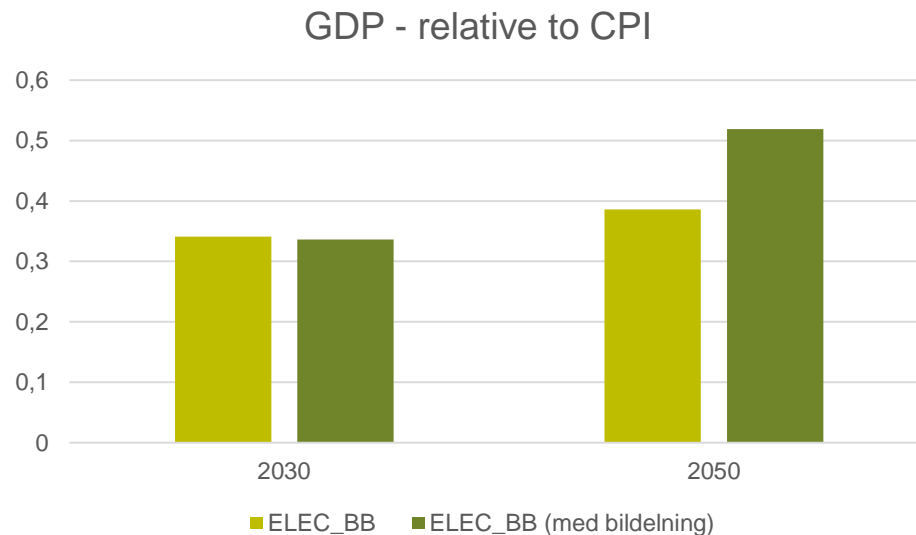
MODELLERING BILDELNING (MAAS)

- Antagande

- Bildelning: 15% av nyförsäljning personbilar 2030, 40% 2050

- Effekter

- Modellen påverkar antal bilar och snitt-km/bil
- Totaleffekt CO₂-reduktion liten
- Ekonomiska effekter – positiva på grund av billigare mobilitet och mer konsumtionsutrymme



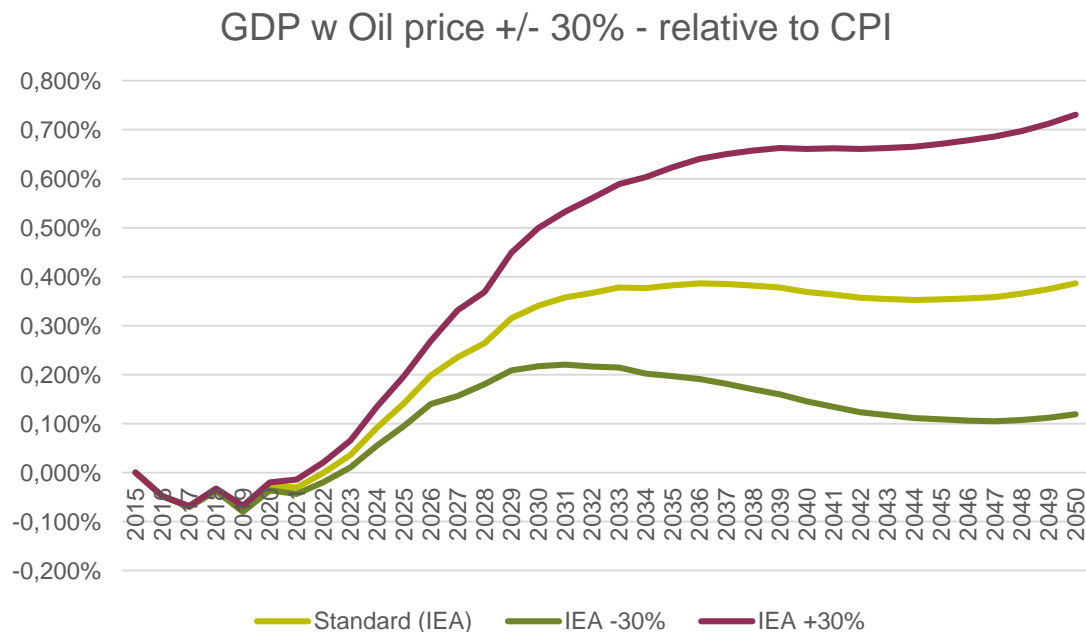
- MaaS-funktionalitet är tillagd för Sverige-studien

KÄNSLIGHETSANALYS OLJE- OCH ELPRIS

■ Steg

1. Justering olje- och elpris upp och ned med 30%

■ Effekter BNP-ufall av (1)



- Standardscenario – baserat på IEA:s prognos
- Elprisförändringar ger motsatt utfall mot oljeprisförändringar

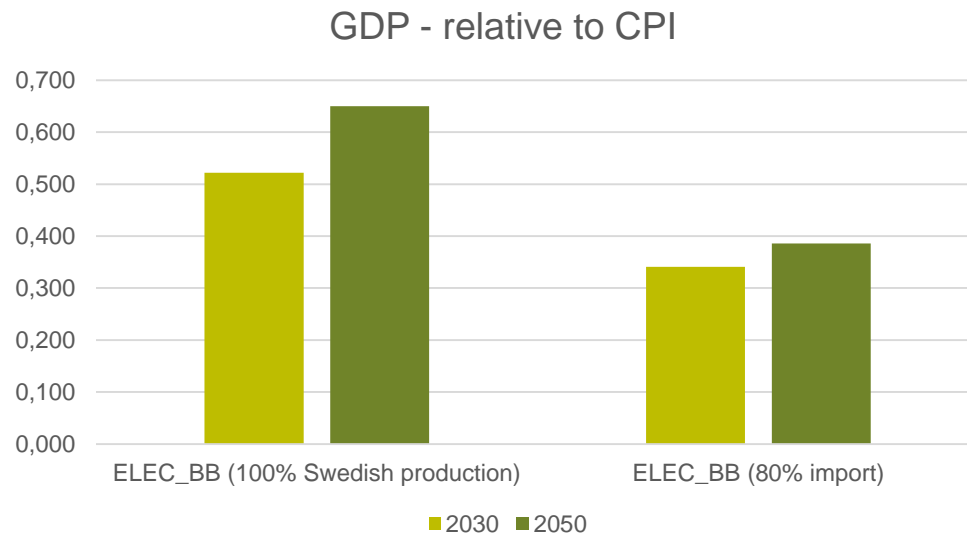
KÄNSLIGHETSANALYS – BIODRIVMEDEL

- Metod

- 80% import (som idag) har ställts mot 100% svensk produktion

- Slutsats

- Vid lika kostnadsbilder påverkar inhemsk produktion ekonomin positivt, jämfört med import



- Den föreslagna uppdateringen av EU:s Renewable Energy Directive hotar att kraftigt begränsa marknad och produktion för biodrivmedel

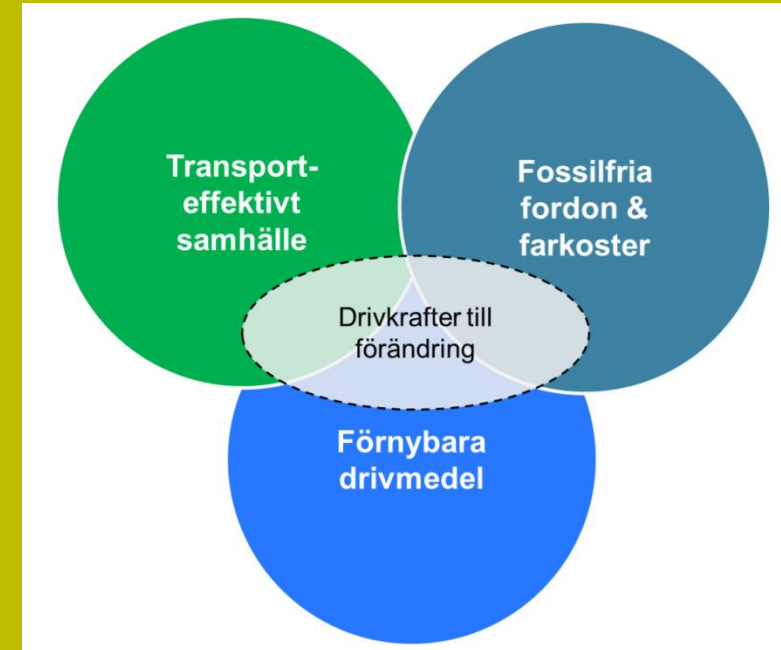
Årlig batteriproduktionskapacitet för personbilar

| Battery production required | | | | | |
|--------------------------------|------|-------|--------|--------|--------|
| Battery Capacity of Sale (MWh) | 2015 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
| Total (MWh) | 124 | 8 186 | 15 535 | 18 504 | 18 344 |
| Northvolt prod.cap. | | 8000 | 32000 | 32000 | 32000 |
| Share of Northvolt | | 102% | 49% | 58% | 57% |

- Sveriges behov för personbilar motsvarar ungefär ½ Northvolt-fabrik.
- Totalberäkning inkluderande bussar, lätta lastbilar m.fl kommer först i slutrapporten

BEGRÄNSNINGAR

- Beteende- och samhällsförändringar
 - Det ger möjlighet till ytterligare åtgärder, som inte behandlats i vår studie
- Rekyleffekter – CO₂
 - Total BNP-tillväxt är viktigare för CO₂-utsläpp än rekyleffekten från åtgärderna i vår studie
 - Det är centralt att minska CO₂-intensiteten i alla sektorer
- Potentiella teknologier
 - Autonoma fordon, vätgas/bränsleceller, elvägar, elektrobränslen



SAMMANFATTNING

- Det går att nå målen!
 - Mycket snabb uppskalning av användning av ny teknik och nya drivlinor behövs
 - Drop in-biobränsle behövs – för att påverka befintlig fordonsflotta
- Effekterna kan bli positiva för svensk ekonomi
 - Teknikutveckling, kostnadseffektivare mobilitet och ersättning av importerat fossilt bränsle är drivande för detta
 - Bildelning är potentiellt ytterligare en positiv hävstång
 - Olje- och elpriset påverkar hur positivt resultatet blir
 - Andelen import av och prisbildningen för biodrivmedel påverkar också hur positivt resultatet blir

- Det lönar sig att handla nu!

TACK!

Mats Williander

mats.williander@ri.se

Tel: +46 705 909310

Research Institutes of Sweden

